Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA
1:100 000

TUMAČ

za list

PROZOR

K 33-12

Beograd
1980.

REDAKCIONI ODBOR

Milorad Dimitrijević

Dragan Dragić

Stevan Karamata

Budimir Petrović

Boris Sikošek

Dobra Veselinović

Izdaje Savezni geološki zavod, Beograd

Naklada od 665 primjeraka kao sastavni dio primjerka lista karte s kojim se pakira u plastičnu futrolu

Štampa: NIGRO „PRIVREDNI PREGLED", Beograd, M. Birjuzova 3—5.

KARTU I TUMAČ IZRADIO:

INSTITUT ZA GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA
SARAJEVO

1971.

Autori karte: J. SOFILJ i M. ŽIVANOVIĆ
Autori tumača: J. SOFILJ, M. ŽIVANOVIĆ i J. PAMIĆ

SADRŽAJ

UVOD 5
GEOGRAFSKI PREGLED 6
PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA .. 8
PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA 10
OPIS KARTIRANIH JEDINICA ....
Silur-devon 13
Kvarciti, kvarcni pješčari, rožnaci i liditi 14
Dolomiti 15
Uslojeni i masivni mermeri 15
Devon 15
Donji devon 15
Donji-srednji devon 16
Dolomiti 16
Krečnjaci 16
Gornji devon 17
Magmatske stijene 17
Metarioliti 17
Rioliti 17
Kvarckeratofiri 18
Gornji perm 19
Bojske naslage 20
Permotrijas 20
Kvarckeratofiri i keratofiri 20
Dijabazi 20
Trijas 21
Neraščlanjeni donji trijas 21
Sajski potkat 21
Kampilski potkat 21
Neraščlanjeni srednji trijas 22
Masivni krečnjaci i dolomiti 22
Anizijska vulkanogeno-sedimentna formacija 23
Ladinska vulkanogeno-sedimentna formacija 23
Magmatske stijene 24
Uslojeni kalkareniti 26
Srednji—gornji trijas 26
Gornji trijas 26
Jura 27
Lijas i doger 27
Gornja jura 27
Masivni dolomitični krečnjaci 27
Oksford-kimeridž 28
Kimeridž-portland 28
Senon 28
Srednji—gornji miocen 28
Podinske breče, konglomerati i pješčari .. 28
Laporci i laporoviti krečnjaci s ugljem .. 29
Konglomerati, breče i pješčari 29
Kvartar 29
TEKTONIKA 31
Centralno-bosanski paleozoik 31
Strukturno-facijalna jedinica Raduša—Čelebići 32
Visoki krš 34
Tercijarni baseni i rov Kreševa 35
PREGLED MINERALNIH SIROVINA .. 36
ISTORIJA STVARANJA TERENA 39
LITERATURA 41

U V O D

Rad na izradi Osnovne geološke karte lista Prozor započet je 1964. godine, kada su Miroslav Živanović, Jovan Sofilj, Radule Matunović, Slobodan Kujundžić i Petar Veljović iskartirali sekcije 52/1 i 52/2. Slijedeće godine je ekipa u izmjenjenom sastavu (M. Živanović, J. Sofilj, Borisav Tomić i S. Kujundžija) iskartirala sekciju 52/4 u cjelini i sjeverni dio sekcije 52/3. Godine 1966. su M. Živanović, J. Sofilj, B. Tomić i Miloš Andrijašević iskartirali sekcije 51/2 i 54/2, i započeli terenske radove na sekcijama 54/1 i 54/4. U toku 1967. godine ista ekipa je kartirala sekciju 51/4 i završila kartiranje sekcija 51/2, 54/1 i 54/4. Sekcije 51/3, 53/1 i dijelom 53/2 kartirali su u toku 1969. godine J. Sofilj, M. Živanović, Džemal Džonlagić i povremeno Pavica Knežević. U okviru ovih radova Jakob Pamić je kartirao eruptive Krstaca kod Prozora. Slijedeće, 1970. godine, pošto je završeno kartiranje sekcije 53/2, ekipa u sastavu: J. Sofilj, M. Živanović i (povremeno) Radovan Marinković, Radomir Jovanović, Lazar Vujnović i Predrag Mitrović iskartiralia je sekcije 53/4 i 54/3. U isto vrijeme je kartiranje masiva gabra kod Jablanice obavio J. Pamić. Terenski radovi su završeni 1971. godine kartiranjima na sekciji 53/3.

Paleontološka ispitivanja paleozojske makrofaune i konodonata izvršio je M. Živanović, a paleozojske spore i polen ispitivala je Olivera Jovanović.

Mezozojsku mikrofaunu su proučile Ksenija Vlahinić i Nadežda Laušević, a makrofaunu Georgina Dutina, N. Laušević i J. Sofilj. Konodonte srednjega trijasa je obradila Ljiljana Jeličić a Blagica Stojčić i Milica Maglov su ispitivale tercijarnu faunu.

Petrološka ispitivanja magmatskih i metamorfnih stijena su obavile Ljiljana Paškvalin i Vidosava Stojanović, sem gabra Jablanice i masiva Krstaca, koje je ispitao J. Pamić.

Jalena Gaković je izvela skoro sva sedimentološka ispitivanja karbonatnih i klastičnih stijena; jedan manji dio klastičnih stijena obradila je Lj. Paškvalin.

Determinaciju rudnih preparata je obavio Petar Jovanović, šlih probe je ispitala Viktorija Maksimović, a silikatne analize je načinila Radmila Antić. DTA, TGA i Rö analize su obavljene u Mineraloškoj laboratoriji Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu. Ostala hemijska ispitivanja su uglavnom izvedena u laboratoriji Geološkog instituta u Sarajevu, a manjim dijelom, u Institutu za rudarska i hemijsko-tehnološka istraživanja u Tuzli.

Tehničku obradu originala obavili su: Mehmed Rejhan, Boško Stupar, Milena Mijatović. Finka Jarak, Rabija Geko, Zlata Šutić i dijelom Branka Kovačević.

Tumač su napisali M. Živanović, J. Sofilj i J. Pamić.

Tekst tumača je redigovao M. Dimitrijević, a stručno-tehničku redakciju karte izvršio je Z. Pavlović.

GEOGRAFSKI PREGLED

List Prozor obuhvata prostor između 17°30' i 18°00' istočne dužine, i 43°40'—44°00' sjeverne geografske širine.

U plastici terena Centralne Bosne se na listu Prozor, pored masiva Vranice kao dominantne planinske skupine, ističu konjičko-prozorska i vrbaska potolina.

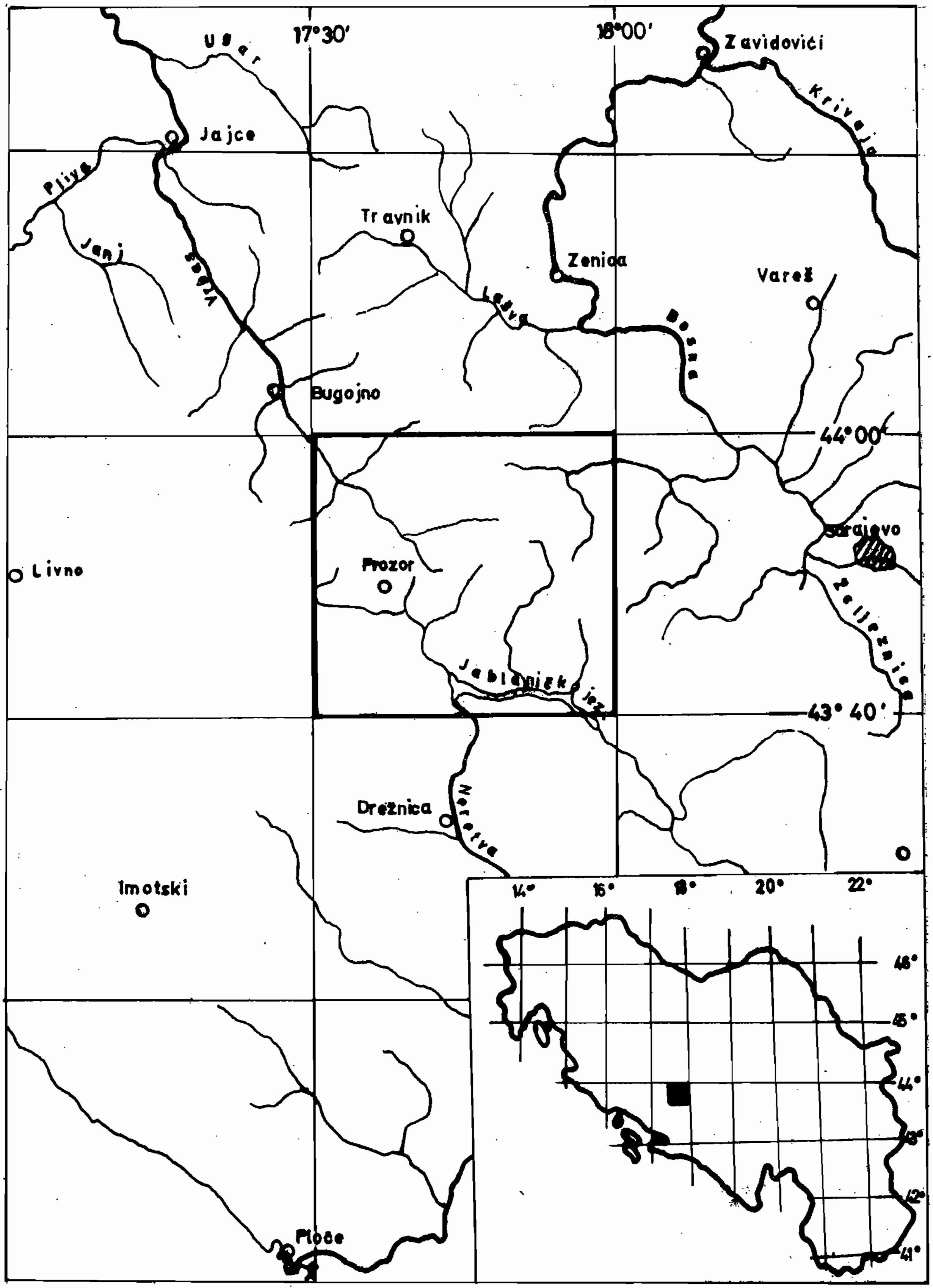
Planine grupe Vranice (Cvijić J., 1925), kao što su Nadkrstac (2212), Ločike (2107), Bijela Gromila (2071), Krstac (2070), Trskavica (2024), zatim Tikva (1919), Sikira (1950), Matorac (1939) kod Fojnice i Vitreuša (1919), svojim istaknutim zaobljenim vrhovima dominiraju u centralnom i sjevernom djelu terena. Dalje na JI, ali još uvjek u sastavu šire oblasti Vranice, ističe se zaobljena i široka Bitovnja.

Iako Vranica dominira u planinskoj morfologiji terena lista Prozor, ističu se i drugi oblici plastike terena: u predjelu konjičko-prozorske i bugojanske potoline u pejsažu dominiraju niski, blago zaobljeni, ponekad ravničarski oblici.

Odvojene kotlinom Bugojna, na krajnjem zapadu terena, izdižu se Raduša (1800) i nešto niža Ljubuša, koja ustvari predstavlja pravu planinsku zaravan. Južno od Ljubuše prostire se krečnjačka Vran planina (2074), od koje samo SI dio pripada terenu lista Prozor. Na krajnjem južnom dijelu terena prostiru se najniži obronci Čvrsnice i Prenja.

Površinska Drenaža terena lista Prozor vrši se rijekama Vrbasom na zapadnom obodu, Neretvom i Ramom na južnom i Fojničkom rijekom na istočnom obodu planine Vranice.

Put Sarajevo—Konjic—Jablanica—Mostar je najznačajnija saobraćajnica na kartiranom terenu. U Jablanici se od njega odvaja asfaltni put preko Prozora za Bugojno i Jajce, odnosno Split. Drugi putevi su lokalnog značaja.



Sl. 1. Geografski položaj lista Prozor. Geographic position of the sheet Prozor. Географическое положение листа Прозор.

PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

Bogatstvo rudnih pojava u oblasti Vranice je relativno rano privuklo pažnju geologa i rudara. Prvi podaci o geologiji terena na listu Prozor obljavljeni su u 19. vijeku. Na putu kroz Bosnu, I. Roskiewics (1868) je utvrdio pojavu masiva gabra kod Jablanice, opisuujći je kao „granit, na ušću Rame u Neretvu.

E. Mojsisovics, E. Tietze i A. Bittner (1880) objavljuju prvi potpuniji rad o geologiji Bosne i Hercegovine, koji sadrži opise sedimentnih, metamorfnih i magmatskih stijena u obalsti Vranice. Uporeďujući paleozoik sa razvojem u dolini Zile u Alpima, oni zaključuju da i paleozoik Vranice pripada karbonu i permu. Kao najstarije izdvajaju „verukano" naslage i belerofonske krečnjake. U istom radu su prikazane i neogene naslage u konjičkom basenu. U oblasti Rame su opisane poznate pojave gipsa i anhidrita. U posebnom poglavlju C. John opisuje kvarcporfire Vranice svrstavajući ih u „trahite".

H. Fullon (1892) navodi rezultate istraživanja zlata u potocima i rijekama u užoj oblasti paloezoika Vranice. U prikazu geologije Vranice kvarcporfire izdvaja kao starije od krečnjaka.

F. Katzer (1903, 1905, 1924, 1926) u svojim radovima najpotpunije prikazuje geologiju Vranice planine, kao i susjednih terena. Filite, oblasti Fojnica—Sikira, kojih je najviše, djelimično svrstava u stariji paleozoik dok ostale filite, dijelom i argilošiste, stavlja u karbon. Krečnjake i dolomite izdvaja u donji perm, a ponegdje i u karbon.

Škriljavi krečnjaci, „belerofonski krečnjaci", pješčari i crvene breče su prema Katzeru permske, a „krečni filiti" permotrijaske tvorevine. U tektonskom pogledu F. Katzer masiv Vranice definiše kao ubrani horst. Godine 1924. autor definiše „unakrsno bosansko ubiranje". Slatkovodne naslage Bugojna, Prozora i Konjica, koje je svrstao u „oligomiocen", Katzer detaljno opisuje u studiji tercijarnih basena Bosne i Hercegovine (1918, 1921).

F. Katzer je 1907. i 1926. takođe detaljno prikazao tetraedrite rudnog ležišta Mačkare, mineralizaciju ležišta žive Čemernice i pojavu zlata u Bakovićima kod Fojnice.

M. Čutura (1918) je proučio geološko-petrografske odlike stijena eruptivnog masiva Krstac kod Prozora, a F. Tućan (1928) je detaljno ispitao andezite i tufove u oblasti Doljanke kod Jablanice.

U do sada najpotpunijoj studiji stijena masiva gabra kod Jablanice, L. Marić (1927/28) je na osnovu detaljnih analiza petrogenih tipova i proučavanja geoloških odnosa utvrdio određenu zonarnost u pojavi stijena.

T. Jakšić, M. Milojković i Ž. Popović (1929, 1929b) su načinili konačnu redakciju lista Travnik (Pregledna geološka karta Bosne i Hercegovine 1 : 200 000. list V.). U tumaču za listove Travnik i Ljubuški (koji je tada iskartiran) djelimično se prikazuje i geologija terena na listu Prozor.

M. Pavlović (1932) je u prikazu geologije Jablanice i Vrana opisao pojavu gipsa Sovići u permotrijaskim naslagama.

A. Polić (1951) je zlatonosne pirtiske žice u Bakovićima kod Fojnice svrstao u tercijar.

I. Jurković (1954) je izdvojio subvulaknski utisnuti lakolit riolita u oblasti Nadkrstac. U toku istraživanja složenih rudnih pojava u obalsti Vranice objavio je u više radova rezultate proučavanja Ni-lienita (siegenit) i milerelita kod Brestovskog (1951/53), burnonita kod Kreševa (1956), tetraedritne pojave Trošnik kod Fojnice, živinih tetraedrita kod Gornjeg Vakufa i realgara i auripigmenta kod Kreševa (1959). Godine 1957. Jurković je dao shemu metalogenije za ovu oblast.

Mineralni sastav gipsno-anhidritskih pojava Luga, Donjih Višnjana, Sovića i Zagrađačke rijeke proučavao je (1955) J. Pamić. Na osnovu mineraloško-petrografskih proučavanja Pamić je u studiji eruptivnog masiva Krstaca (1961) izdvojio složenu asocijaciju stijena u kojoj preovlađuju spiliti i keratofiri.

U prikazu pojava barita i olovo-cinkanih ruda u Bosni, M. Ramović (1956a, 1957a) opisuje i brojne pojave barita u oblasti Vranice. U rudnoj paragenezi Čemernice kod Fojnice on je utvrdio i pojave volframita (1956c).

R. Jovanović (1957a,b) piše o „pseudorožnjačkim" naslagama donjeg trijasa oblasti Konjica, Jablanice i Prozora.

U svojoj tektonskoj shemi Dinarida. K. Petković (1958, 1961) svrstava paleozoik Vranice planine sa mezozojskim naslagama na obodu u zonu „paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka".

Đ. Čelebić (1963, 1967) opisuje pojave željeza na Bukvi i ležišta mangana kod Konjica. U širem prikazu autor daje i pregled geologije oblasti Konjica i Prozora.

M. Živanović (1961, 1969a,b, 1972) nalazi i određuje faunu živetskog kata u sprudnim krečnjacima i dolomitima na Vranici. Na osnovu odredbi stromatoporida, korala i konodonti (1970, 1972) on utvrđuje tvorevine žedinskog i sigenskog kata, a u sprudnoj krečnjačko-dolomitskoj faciji izdvaja i naslage franskog kata gornjeg devona (1972). Prilikom obrade i studije paleozojske fosilne faune ovaj autor je ustanovio i nove vrste korala i stromatoporida.

PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA

List Prozor obuhvata centralno i najviše planinsko bilo horsta Vranice, njen jugozapadni paleozojski obod, i mezozojski pojas između Konjica, Jablanice i Prozora. Uz obod Vranice se nalaze neogeni baseni.

Najstarije paleozojske tvorevine su predstavljene metamorfnim stijenama facije zelenih škriljaca, koje najvećim dijelom leže ispod tvorevina devona, ili mjestimično prelaze u krečnjake donjeg devona. To su uglavnom škriljci sa sericitom, hloritom i kvarcom, a rijeđe i kvarcni pješčari. Samo se mjestimično u gornjem dijelu stuba javljaju kvarciti i kvarcitni pješčari. Zapadno od Fojnice ovim stijenama odgovaraju škriljci sa sočivima krečnjaka, dolomita i mermera.

Donji devon je predstavljen pločastim tamnosivim krečnjacima, a srednji i gornji sprudnim krečnjačko-dolomitskim, uglavnom masivnim naslagama.

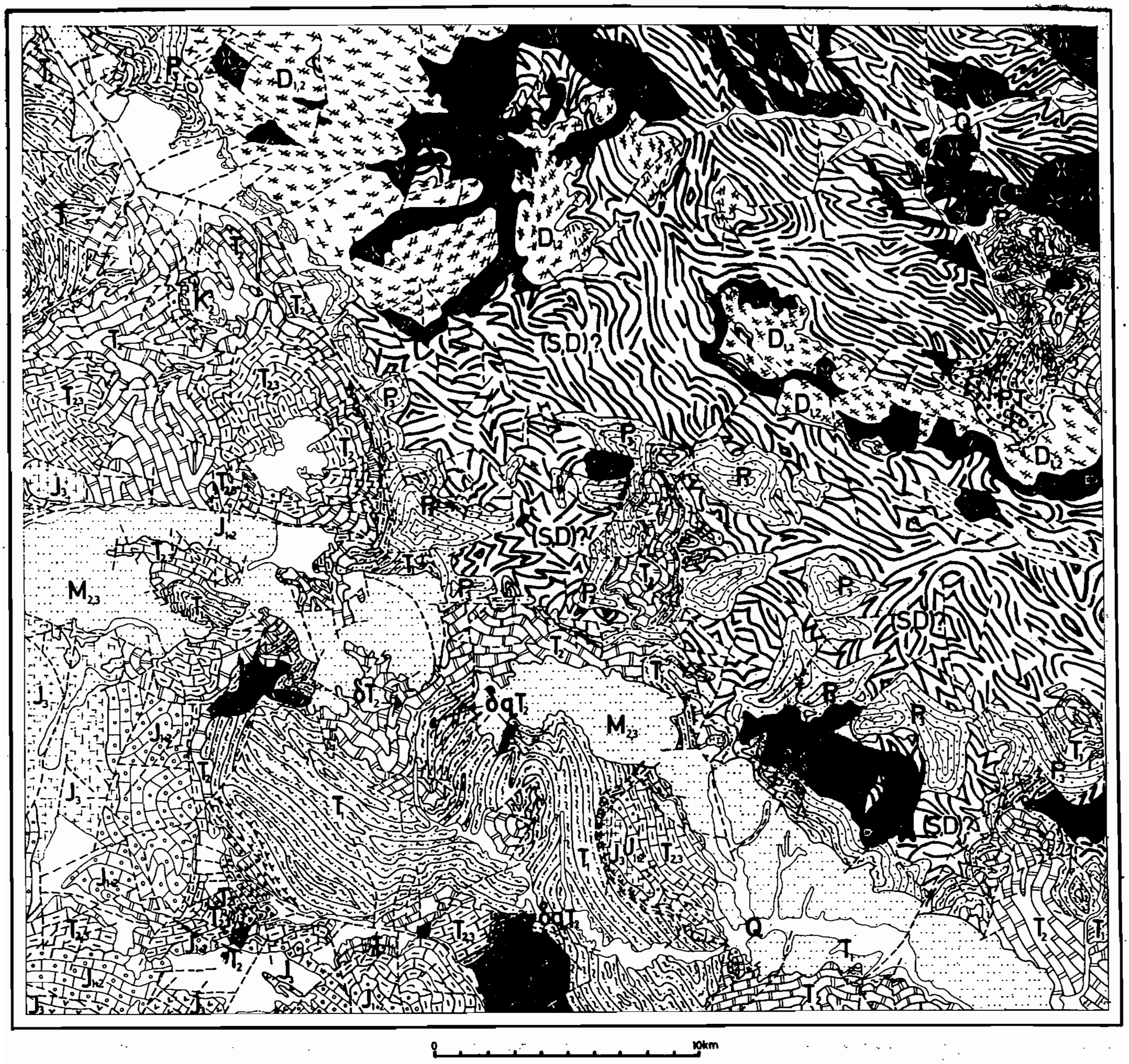
U silursko-devonske škriljce plitko su subvulkanski utisnuti rioliti (kvarcporfiri). Rijetko su svježi i najvećim dijelom su zahvaćeni slabim regionalnim metamorfizmom. Pošto su devonski krečnjaci na kontaktu sa njima izmjenjeni u mermer, pretpostavlja se da su rioliti karbonsko-permske starosti. U silursko-devonske škriljce su utisnuti kvarckeratofiri, koji mjestimično leže i iznad ovih škriljaca, a pokriveni su naslagama gornjeg perma. Za njih se smatra da su jednim dijelom vezani i za trijaski magmatizam.

Karbonskih tvorevina na području lista Prozor nema. Gornji perm („bojska seija") postepeno prelazi u trijaske naslage. Perm je kontinentalno-lagunskog karaktera, sa gipsom i šupljikavim krečnjacima.

Od mezozojskih tvorevina najveće rasprostranjenje imaju naslage trijaske starosti. Donji trijas se samo mjestimično može razdvojiti na sajske pješčare i kampilske glince, alevrolite i krečnjake. Sukcesija se nastavlja srednjotrijaskim krečnjacima i dolomitima, vulkanogeno-sedimentnom formacijom anizijske starosti, anizijskim krečnjacima, ladinskim karbonatima i vulkanogeno-sedimentnom formacijom i gornjotrijaskim krečnjacima i dolomitima. Ladinskom magmatizmu pripada i jablanički masiv gabra, u kojem postoje svi prelazi od gabra ka dioritu. Uz njega se javljaju žice albitskog granitporfira, bazalti, andeziti, kvarckeratoifri, albitski dijabazi i kvarcdioriti.

Sl. 2. Pregledna geološka karta lista Prozor. Generalized geological map of the sheet Prozor. Обзорная геологическая карта листа Прозор.

Q — Kvartar. Quaternary. Четвертичные породы.
$M_{2,3}$ — Srednji-gornji miocen. Middle-Upper Miocene. Средний-верхний миоцен.
K_2^3 — Pločasti krečnjaci senona. Senonian platty limestone. Плытчатые известняки сенона.



J_3 — Sprudni krečnjaci malma. Malmian reef limestone. Рифовые известняки мальма.

J_{1+2} — Tamnosmeđi krečnjaci lijasa i dogera. Liassic and Dogger dark brown limestone. Корычневые известняки лейаса и догера.

$T_{2,3}$ — Dolomiti i krečnjaci srednjeg—gornjeg trijasa. Middle—Upper Triassic dolomite and limestone. Доломиты и известняки среднего верхнего триаса.

δqT_2 — Kvarcdiorit. Quartz diorite. Кварцдиориты.

δT_2 — Diorit. Diorite. Диориты.

νT_2 — Gabro. Gabbro. Габбро.

ηT_2 — Keratofir. Keratophyre. Кератофиры.

T_2 — Srednji trijas. Middle Triassic. Средний гриас.

T_1 — Donji trijas. Lower Triassic. Нижний триас.

P,T — Permo-trijas. Permian-Triassic. Пермо-триас.

P_3 — Gornji perm. Upper Permian. Верхняя пермь.

xC,P — Riolit. Rhyolite. Риолиты.

xSeC,P — Metariolit. Meta-rhyolite. Метариолиты.

$\eta qC,P$ — Kvarckeratofir. Quartzkeratophyre. Кварцкератофиры.

$D_{1,2}$ — Donji—srednji devon. Lower—Middle Devonian. Нижний—средний девон.

(S,D)? — Silur—devon? Silurian—Devonian? Силур—девон?

Lijas i doger nisu raščlanjeni, a sastoje se od krečnjaka, kao i gornja jura. Od krednih naslaga su nađeni jedino krečnjaci sa globotrunkanama zapadno od Gornjeg Vakufa.

Neogene slatkovodne naslage konjičko-prozorskog basena raščlanjene su u tri paketa: podinski klastiti; laporci i laporoviti krečnjaci sa ugljem; i krovinske breče, konglomerati i pješčari. Ove tvorevine po starosti odgovaraju djelovima srednjeg i gornjeg miocena.

Stariji kvartar je zastupljen glacijalnim naslagama na Vranici i Vranu, i terasnim konglomeratima duž Neretve. U mlađe kvartarne sedimente spadaju riječne terase, sedra, padinske breče i sipari.

U geološkoj građi terena lista Prozor javljaju se strutkure nastale procesima variscijskog ubiranja, koje su docnije prerađene mlađom alpskom tektonikom. Izdvojene su tri strukturno-facijalne jedinice: centralnobosanski paleozoik, jedinica Raduša—Čelebići, i Visoki krš, unutar kojih je opisano više strukturnih jedinica i oblika.

*

* *

U toku kartiranja lista Prozor došlo se do novih saznanja o geologiji ove oblasti. Posebno su značajni slijedeći rezultati:

— Na karti su devonske naslage prvi put prikazane po katovima, što je dokumentovano i odredbama faune.

— Od magmatskih stijena su izdvojeni rioliti, kvarckeratofiri, keratofiri i dijabazi na novim lokalnostima.

— Konstatovani su krečnjaci oksford-kimeridža i kimeridž-portlanda na Vranu, Plasi i Hrbini planini.

— Prvi put su utvrđene senonske naslage oko Gornjeg Vakufa.

I pored brižljivih terenskih i kabinetskih ispitivanja ostali su nerješeni neki od problema:

— Starost stijena škriljavog metamorfnog kompleksa, koji leži ispod devonskih sprudnih krečnjaka i dolomita, ostala je djelimično nejasna, jer se i sada u njima nije mogla naći fauna.

— Struktura paleozojskih terena nije rješavana.

— Dobro su proučene i raščlanjene mezozojske tvorevine o kojima je do sada bilo malo podataka. Međutim, kao i u ostalim djelovima Dinarida, nisu mogle biti u potpunosti raščlanjene srednjotrijaske naslage oko Čeline, Trošnika i Konjica, niti su mogle biti razdvojene srednjo- i gornjotrijaske naslage na Bokševici, Bukovoj Ravni i oko Višnjana. Iz istih uzroka ostale su neraščlanjene i gornjotrijaske naslage na Crnom Vrhu, Raduši i Vranu, gde se jasno izdvajaju samo krečnjaci noričkog kata sa faunom.

— Iz istih uzroka nisu raščlanjeni ni krečnjaci lijasa i dogera na Vranu, Plasi, Ljubuši, Makljenu i kod Jakličkih Staja.

— Ostalo je nerješeno pitanje krečnjaka gornje jure oko Podhuma jer u tim krečnjacima nije konstatovana fauna elipsaktinija već samo malmska mikrofauna.

— Ostaje nerješeno pitanje porijekla flišolikih sedimenata gornje krede kod G. Vakufa.

OPIS KARTIRANIH JEDINICA

SILUR—DEVON (S,D?)

Najstarije tvorevine na listu Prozor, predstavljene metamorfnim stijenama, rasprostranjene su na Zahoru, Vrhovima, Matorcu i Jasekovici u široj oblasti Busovače. One takođe izgrađuju i najvišu oblast Vranice — JZ padine Dobruške planine, Kulentaš, severne padine Laznice, deo Vitreuše, Strug, Gromilicu, dio Otunjskog Visa i Pogorelicu, zatim Leskovik, Brimenjak, Visočicu, odnosno Berać, Lisac, Konjsko, kao i širu oblast Bitovnje. Ovaj složeni kompleks metamorfnih stijena pretežno je izgrađen od liskunsko-kvarcnih škriljaca sa podređenim grafitom i sericitom, mjestimično argilošista, karbonatnih škriljaca, kvarcita, sočiva rožnaca, liskunsko-kvarcnih metapješčara, kvarcitnih i brečastih pješčara, dolomita, krečnjaka i mermera.

Niži dio ovog metamorfnog kompleksa je vjerovatno silurski a najviši nivoi su donjodevonske? starosti. Sprudne karbonatne naslage srednjodevonske starosti, koje leže iznad njih, predstavljaju osnovni argument za ovakao određivanje starosti škriljaca.

Od jednoličnog i monotonog sastava tvorevina nižih dijelova metamorfnog kompleksa, koji su pretežno izgrađeni od liskunsko-kvarcnih škriljaca i liskunsko-kvarcno-grafitičnih škriljaca, razlikuje se sastav stijena u oblasti Gornji Vakuf—Bitovnja planina. U ovoj oblasti se pored kvarcno-liskunskih škriljaca javljaju i uslojeni argilošisti, alevroliti, grauvakni metapješčari i pješčari, subgrauvakni metapješčari i pješčari, brečaste subgrauvake, subarkoze, brečaste subarkoze, kao i liditske i hematitske breče.

Prema superpoziciji znatno su mlađi muskovitsko-kvarcni škriljci na koti Gromilice, na Strugu, Grohotu i Stanovima u centralnim djelovima Vranice, u kojima se javljaju proslojci i sočiva kvarcnih pješčara. Po starosti ovim škriljcima vjerovatno odgovaraju i škriljci Visočice, u kojima se javljaju kvarcitni pješčari kao sočiva (M. Živanović, 1972).

Liskunsko-kvarcni škriljci sa sočivima krečnjaka, mjestimično izmjenjenih u mermer, koji se javljaju zapadno od Fojnice u oblasti Ragala, Razdolja, Pušinskog potoka, oko sela Klisure i Merđanića, vjerovatno pripadaju donjem devonu („ragalsko razviće", Živanović M., 1972). Iste starosti su vjerovatno i liskunsko-kvarcni škriljci sa sočivima krečnjaka i dolomita u dolini Željeznice zapadno od Fojnice.

Škriljci Vranice su najčešće tamnosive ili zelenkastosive boje. Lineacija je često izražena pliseom. Folijacija je obično razvijena po slojevitosti.

Kvarcno-liskunski, liskunsko-kvarcni i kvarcno-liskunsko-hloritski škriljci su obično lepidoblastične, rjeđe grano-lepidoblastične strukture. Ponegdje se kod ovih stijena zapaža i reliktna blastopsamitska struktura. Bitne sastojke, koji grade 30—60% stene, predstavljaju kvarc i liskuni — pretežno sericit, odnosno hlorit kod hloritskih škriljaca, ponekad muskovit, sasvim rijetko biotit i hlorit. Ponegdje se javlja i feldspat, a nađeni su i cirkon, turmalin, karbonati i limonit. Grafitska supstanca je uvijek prisutna, zbog čega su stijene uglavnom zadobile sivocrnu boju. Kvarc se javlja kao mikro i sitnozrnast i često obrazuje veća sočivasta nagomilanja.

Liskuni, koji po pravilu obrazuju sitnolistićave agregate, često su izuvijani, uslijed čega je stijena zadobila plisiranu teksturu.

Stijene sa povećanim sadržajem raspršene ili trakasto raspoređene grafitske supstance, česte kod Fojnice i Ostružnice, određene su kao liskunsko-kvarcni grafitični škriljci. Pored kvarca su u njima nađeni sericit i muskovit, retko i hlorit i biotit, a podređeno se javljaju kalcit i feldspati.

Od akcesornih minerala su određeni cirkon, turmalin, pirit i limonit. Kvarc je mikro- i sitnozrnast, a krupnija zrna se zajedno sa kalcitom nalaze u žicama. Kada u stijenama izostanu liskuni javljaju se skoro čisti kvarcno-grafitični škriljci.

Argilošisti su pretežno tamnosive boje. Najviše su rasprostranjeni u oblasti Desne. Pored minerala gline sadrže mikrokristalasti kvarc, sericit, rjeđe hlorit i ponekad plagioklas.

Masivni alevroliti sive i zelenkastosive boje nešto su češći u predjelu Cvrča. Uglavnom ne grade veće mase, brzo isklinjavaju i ne mogu se odvojiti od stijena sa kojima se smjenjuju. Veličina zrna im je najčešće 0,03—0,05 mm. U njihov sastav ulaze kvarc, sericit, hlorit, minerali gline, turmalin, cirkon, metalični minerali i tamna organska materija.

Pješčari, metapješčari i breče se javljaju na krajnjem JZ obodu Vranice počevši od Gornjeg Vakufa, gde učestvuju u građi Berača, Hasli Brda, Lisca, Lisine, dela Krugljače, kao i Konjskog; dalje se šire na JI preko Bitovnje planine do kraja lista. Ove stijene grade proslojke i sočiva u sericitsko-kvarcnim, kvarcno-sericitskim i kvarcno-liskunsko-hloritskim škriljcima, argilošistima i alevrolitima. Nije uočena neka pravilnost u pojavi određenih tipova pješčara u stubu, ali se ipak čini da su grauvakni i subgrauvakni tipovi pješčara češći u starijem dijelu stuba škriljaca.

Liskunsko-kvarcni pješčari i metapješčari imaju srednju veličinu zrna 0,1—0,45 mm, te spadaju u grupu sitno- do srednjozrnastih pješčara. Mineralni detritus je kvarc, rjeđe feldspat, sericit, hlorit, muskovit, biotit i sasvim rijetko zrna karbonata — preovladava u odnosu na stijenski, koji je predstavljen fragmentima kvarcita, rožnaca i sericitsko-kvarcnih škriljaca. Teški minerali su zastupljeni cirkonom, turmalinom, sfenom, apatitom, metaličnim mineralima, hematitom i limonitom. Vezivo je kvarcno-sericitskog, djelimično glinovito-limonitičnog sastava. Mjestimično je ovo vezivo kod metapješčara zamjenjeno karbonatnom materijom.

Grauvakni metapješčari su masivne ili paralelne trakaste teksture i blastopsamitske strukture. Zrna su im veličine 0,07—0,42 mm. Izgrađeni su od kvarca, alterisanog feldspata, rijetko plagioklasa, sericita, muskovita i obezbojenog biotita; rožnac i kvarcit predstavljaju stijenski detritus. Od teških minerala su nađeni sfen, leukoksen, cirkon, apatit, turmalin, pirit i limonit. Kvarcno-hloritsko-sericitsko vezivo odlikuje se trakastim rasporedom listastih minerala.

Pri porastu veličine zrna ovi pješčari prelaze u brečaste tipove, koji grade proslojke među subgrauvaknim sitnozrnim pješčarima i metapješčarima. U teškoj frakciji ovih stijena izdvojeni su cirkon, turmalin, apatit, rutil, granat, sfen, leukoksen, ilmenit, pirit i limonit.

Takođe se i među subarkozama nailazi na brečaste tipove, kod kojih se veličina zrna kreće između 0,25 i 4,2 mm. Od teških minerala u ovim stijenama su određeni cirkon, turmalin, sfen, leukoksen, rutil, apatit i limonit.

Polimiktne breče na padinama Konjskog su izgrađene od odlomaka veličine do 1 cm, koji se sastoje od kvarca, rožnaca i kvarcita, zatim podređenih zrna plagioklasa i liskuna i fragmenata kvarcno-sericitskih škriljaca, pješčara, argilošista i alevrolita.

KVARCITI, KVARCNI PJEŠČARI, ROŽNACI I LIDITI (S,D?)

Kvarciti i kvarcni pješčari su izdvojeni na Glavici (JI od Ločika), Gromilici, Strugu, Grohotu, Stanovima, južno od Otunjskog Visa, kao i na Visočiči. Javljaju se kao debeli banci i sočiva u višem dijelu kompleksa škriljcaa. Ove stijene padaju prema SI.

Kvarcni pješčari su blastopsamitske do granoblastične strukture. U sastavu im preovladava kvarc, a rijeđe se javljaju fragmenti rožnaca, sericita i muskovita. Kvarcna zrna, veličine 0,2—1,8 mm, obično su neznatno zaobljena, rijeđe dobro ili poluzaobljena. Zapažaju se i pojave regeneracione strukture—sekundarnog nastajanja zrna.

Na karti su izdvojeni jedino rožnaci koji se javljaju kao deblji proslojci na padinama Kljuna (desna obala Vrbasa); ostale pojave rožnaca i lidita, koji mjestimično grade tanke proslojke u škriljcima, nisu izdvajane posebno. Jedri rožnaci su sive do sivocrne boje i ispresijecani su ponekad limonitičnim žilicama, te se razlikuju od lidita koji su tamnije sive, skoro crne boje. U sastav ovih stijena ulazi silicijska materija veličine čestica ispod 0,01 mm, mikro- i sitnozrni kvarc i sericitske ljuspe, koje su raspoređene u vidu tokova. Silicijska osnova je ponekad prožeta karbonatnom materijom. Limonit se javlja u osnovi ili je izdvojen u žilicama.

DOLOMITI (S,D ?)

Zauzimaju veće prostranstvo u dolini Razdolja potoka, a javljaju se i kao sočiva u višem dijelu kompleksa škriljaca u potoku Kolimac kod Fojnice i na padinama Kljuna u dolini Vrbasa. Slojeviti i masivni sivosmeđi, rijeđe svijetlosmeđi dolomiti u oblasti Razdolja potoka mjestimično uslijed ispucalosti zadobijaju i brečast izgled.

Dolomiti su pretežno zastupljeni sitnim, ređe srednjozrnastim tipovima. Sitne pukotine su u njima obično ispunjene kalcitom.

USLOJENI I MASIVNI MERMERI (S,D ?)

Masivni mermeri su izdvojeni na Kamenici u Fojnici, kod Ragala u jaruzi potoka Puhovac kao i kod sela Klisure, a slojeviti mermeri kod Turkovića. Svi oni predstavljaju samo sočiva u škriljcima.

Mada su mermeri pretežno produkat regionalnog metamorfizma, vjerovatno su oni u ovoj oblasti jednim dijelom nastali i kontaktno-metamorfnim uplivom riolita Šćita.

DEVON

Devonske naslage su rasprostranjene na najvišem bilu Vranice. Počevši od Gornjeg Vakufa, gde grade Rog, Dobrušku planinu i Goleticu, šire se preko Krstaca, Smiljevače i Smiljeve Kose, Prokoškog jezera na Zec i Vitreuši planini, pa se preko Otunjskog Visa, Pogorelice planine, Brimenjaka i Gradca pružaju sve do kraja lista.

Devonski sedimenti su pretežno predstavljeni karbonatima. Razvijene su naslage donjeg, srenjeg i gornjeg devona.

DONJI DEVON (D_1^{1+2})

Po prostranstvu veoma ograničene, ove tvorevine su izdvojene samo u okviru strukture Goletice (M. Živanović, 1972). Najniži dijelovi ovih naslaga, koje su predstavljene tamnosivim pločastim krečnjacima, rijetko dolomitičnim krečnjacima i dolomitima, nisu dostupne osmatranjima. Ove tvorevine odgovaraju žedinskom i sigenskom katu.

U pločastim krečnjacima se javlja bogata fosilna zajednica stromatoporida, korala i konodonti. Od stromatoporida je određen *Clathrodyction* sp. Među koralima su zastupljene pretežno lokalne forme, kao što su *Tabularia suchodolensis*, *Thamnopora brezovicensis*, *Heliolites koprivnicensis*, mada se javljaju i vrste *Pseudomicroplasma devonica* i *Cladopora rectilineata* koje su nađene i u drugim oblastima. *Icriodus*? *woschmidti*, *Spathognathodus inclinatus wurmi*, *Spathognathodus*? *steinhornensi* su određeni od konodonti.

Karbonatne stijene donjeg devona su predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i krupnokristalastim dolomitima. Krečnjaci imaju 98—99% kalcijum karbonata (suhi ostatak iznosi 0,06—1,12%) a zastupljeni su peletonosnim mikritima, intrasparitima, pelintrasparitima i pseudooosparitima. Ponekad se javljaju i dolomitični mikritični krečnjaci kao i prekristalisali krečnjaci. Mikrospari- i spari-kalcit je skoro svuda prisutan, a ne samo u pseudooosparitima i prekristalisalim krečnjacima. Prisustvo alohemnog materijala — peleta, intraklasta, naročito koralske faune ukazuje na plitkovodne sprudne uslove sedimentacije.

DONJI—SREDNJI DEVON ($D_{1,2}$)

Sprudne masivne krečnjačko-dolomitske tvorevine, koje se od Gornjeg Vakufa do Kreševa javljaju u skoro jedinstvenom pojasu, najvećim dijelom pripadaju donjem i srednjem devonu. Debljina im iznosi oko 400 m. Prema načinu pojavljivanja ove naslage predstavljaju skoro jedinstveno neslojevito tijelo.

U oblasti rasprostranjenja srednjeg devona na SZ se javljaju krečnjaci pretežno sivobijele boje› dok su na JI uglavnom žutosmeđi dolomiti. Ove karbonatne tvorevine skoro svuda leže neposredno preko škriljaca silursko-donjodevonske starosti, osim u oblasti Goletice gde pokrivaju žedinsko-sigenske naslage.

Od tvorevina srednjeg devona su na osnovu prisustva faune određene samo naslage živetskog kata (M. Živanović, 1972). I ako do sada nije nađena fauna ajfelskog i emskog kata, na osnovu paralelizacije sa ostalim oblastima u Bosni, kao i zbog velike debljine sprudnih krečnjačko-dolomitskih naslaga pretpostavljeno je prisustvo i ovih tvorevina.

Dolomiti

Pretežno su rasprostranjeni u oblasti Dusine kod Fojnice, gdje kao jedine devonske tvorevine izgrađuju šire prostore. Dolomiti su vjerovatno nastali tokom dijageneze od krečnjaka. Fauna je najvećim dijelom uništena u toku ovog procesa. Za sada je, osim držaka krinoida koje se često nalaze, jedino u dolomitima Dusine nađen i određen živetski koral *Heliolites porosus* (M. Živanović, 1972).

Dolomiti su srednjozrni, sitnozrni ili fino kristalasti, a ima i dolomikrita. Zrna dolomita su različitih veličina, najčešće nepravilna ili poligonalna, ređe romboedarskog oblika. U nerastvornom ostatku, kojeg ima 0,22—0,66%, nađeni su kvarc, feldspat, muskovit, cirkon i glinovito-organogena grafitična materija. Dolomikriti, kod kojih se sadržaj nerastvornog ostatka kreće između 4,2 i 7,4%, pored mikritičnog dolomita sadrže i primjese kalcita.

Krečnjaci

Otkriveni su u široj oblasti Krstaca i na visokim planinama oko Gornjeg Vakufa. Kao dolomit na JI, tako ovi krečnjaci skoro u cjelini izgrađuju devonske naslage na SZ. Na kontaktu sa riolitima su mjestimično izmjenjeni u mermer. Većinom su masivni; samo ponegdje je, kao u dolini Bistrice, izražena i slojevitost, Do sada je u krečnjacima nađena samo fauna živetskog kata. U krečnjacima doline Bistrice kod Gornjeg Vakufa su od stromatoporida određene vrste *Amphipora ramosa* i *A. bistricae*, a od korala *Favosites vranicae* (M. Živanović, 1972).

Krečnjaci su pretežno sive, mjestimično bjeličaste boje. Dok sadržaj kalcijum karbonata kod mikrita ide do 99,50%, kod pjeskovitog mikrita iznosi samo 91,70%; ostatak je predstavljen kvarcom, muskovitom i sericitom. U dolomikritima se zapažaju sitni romboedri dolomita. Krečnjaci izgrađeni od mikrosparita i pseudosparita makroskopski podsjećaju na mermeraste krečnjake i mermer. Sadržaj kalcijum karbonata je u ovim stijenama vrlo visok i ponekad iznosi i 99,80%.

GORNJI DEVON (D_3^1)

Od tvorevina gornjeg devona izdvojene su samo naslage franskoga kata, koje su utvrđene samo na jednom mjestu u oblasti Dusine i to u najvišem dijelu sprudnih krečnjačkih naslaga Vranice. Starost je utvrđena nalaskom konodonstke vrste *Ancyrodella ioides* (M. Živanović, 1972). Gornjodevonske tvorevine su izgrađene od masivnih sivosmeđih dolomita u kojima se mjestimično javljaju gnijezda krečnjaka, neizmjenjenih u procesu dolomitizacije.

U litološkom pogledu se tvorevine franskoga kata ne razlikuju od krečnjačko-dolomitskih naslaga srednjeg devona.

MAGMATSKE STIJENE

Rioliti, dijelom i kvarckeratofiri su ovdje uslovno tretirani kao stijene pretežno karbonske i permske starosti; ovaj se problem, međutim, još uvijek mora smatrati otvorenim.

METARIOLITI ($\varkappa'$)

Škriljavi metarioliti su pretežno rasprostranjeni u oblasti Fojnice. Od Turkovića i Ragala se škriljavi rioliti, kao dio riolitskih masa Šćita, prostiru preko terena Fojnice i Nadbara do Jasekovice kod Bakovića.

Između svježih riolita i metakvarcporfira postoje postepeni prijelazi od masivnih do intenzivno metamorfisanih predstavnika sa folijacijom. Pojavu škriljavih riolita vezujemo za regionalnu metamorfozu tokom variscijske orogeneze, mada je djelimično utjecao u autometamorfizam. Struktura škriljavih riolita je porfiroblastična ili blastoporfirska. Zrna fenokristala kvarca su najčešće zdrobljena za razlika od fenokristala feldspata, koji su obično sericitisani i ne pokazuju znakove mehaničkog drobljenja. U osnovnoj masi su sericit, hlorit i biotit raspoređeni fluidalno. Kvarc je češći od feldspata. Od akcesornih minerala su utvrđeni cirkon, apatit, turmalin i sfen.

U oblasti Prokoškog jezera izdvajaju se stijene lepidoblastične do blastoporfirske strukture, koje po mineralnom sastavu i sklopu vjerovatno predstavljaju izmjenjene riolite. U ovim stijenama se mjestimično javljaju relikti fenokristala kvarca, retko i feldspata.

RIOLITI ($\varkappa$)

Rioliti zauzimaju veliko prostranstvo na terenu lista Prozor. Veća područja rasprostranjenja su: Nadkrstac—Sebešić (Javorača); Vitreuša—Pogorelica (Batišta)—Dusina; Turkovići—Nadbare—Jasekovica.

Rioliti u oblasti Nadkrstac—Sebešić, koji izgrađuju centralne i najviše dijelove Vranice — Nadkrstac, Bijelu Gromilu, Gradski Kam i Javoraču, predstavljaju subvulkanski lakolit (I. Jurković, 1954), Oni se vezuju sa riolitima u oblasti Šćit na listu Zenica.

Značajne pojave riolita, koje na južnom krilu sinklinale Vitreuše prate devonske krečnjake, kontinualno se pružaju u oblast Lepenice na terene lista Sarajevo.

Subvulkansko utiskivanje riolita u oblasti Vranice se vjerovatno odigralo u toku karbona i perma. Na ovakav zaključak ukazuju pojave devonskih krečnjaka, mermerisanih na kontaktu sa riolitima, i podatak da riolite pokrivaju naslage gornjeg perma.

Rioliti su obično sivi ili zelenkastosivi kada su svježi, ili bljedosmeđi kada su izmjenjeni sericitizacijom. Često se zapažaju krupni fenokristali kvarca. Feldspat je obično sericitisan, mutan, i izmjenjen.

Struktura riolita je holokristalasta porfirska. Bitni sastojci su kvarc, feldspati i biotit. Kvarc je obično korodovan na obodu i ponekad je jako zdrobljen. Rijetko je bipiramidalne forme, a kao fenokristal dostiže i veličinu od 2 mm. Ponekad uklapa dijelove osnovne mase, ljuspice liskuna i hlorita, i idiomorfne kristaliće apatita i cirkona. Feldspati su najčešće sericitisani i ponekad dostižu veličinu od 10 mm. Rijetko imaju vidljive lamele bliznjenja. Utvrđeni su ortoklas i plagioklas, pri čemu je ortoklas češći.

Biotit je češće sastojak osnove, a rjeđe se javlja kao fenokristal. Gradi svijetle polihroične liske djelimično hloritisane i obezbojene.

Tabela 1

HEMIJSKE ANALIZE PALEOZOJSKIH VULKANSKIH STIJENA

	1	2	3	4	5
SiO_2	66,36	66,01	55,54	43,60	60,72
TiO_2	0,27	0,43	0,83	1,68	0,56
Al_2O_3	14,46	15,42	15,03	16,41	16,48
Fe_2O_3	3,47	1,99	3,46	3,61	4,24
FeO	1,76	2,37	9,25	8,19	1,39
MnO	0,04	0,08	0,11	0,10	0,53
MgO	2,04	1,99	1,39	10,27	1,97
CaO	2,46	1,62	3,17	6,75	3,89
Na_2O	2,62	6,71	4,76	2,59	2,95
K_2O	3,76	0,89	0,12	0,49	2,73
H_2O^+	2,55	2,34	6,06	6,74	4,53
H_2O^-	0,13	0,03	0,28	0,07	0,45
P_2O_5	0,01	0,10	0,03	0,09	0,05
	99,93	99,98	100,03	100,59	100,51%

1. Kvarcporfiri (srednja vrijednost iz 19 analiza)
2. Kvarckeratofiri (srednja vrijednost iz 7 analiza)
3. Keratofiri (srednja vrijednost iz 2 analize)
4. Alterisani dijabaz, Pogorelica (52/4—MŽ—1947)
5. Sericitsko-kvarcni škriljac, dolina Želj., Bakovići (52/2—SK—4007)

Holokristalasta osnovna masa, koje ima oko 92%, uveliko dominira u odnosu na fenokristale. U njen sastav ulaze kvarc, feldspat, ljuspice sericita i hlorita, kao i turmalin, cirkon, apatit i metalični minerali.

Po svojim hemijskim karakteristikama rioliti su salske stijene granitskog hemizma sa različitim odnosima kalijuma i natrijuma.

KVARCKERATOFIRI (ηq)

Pretežno su rasprostranjeni na JZ padinama paleozojskog masiva Vranice. Značajnije pojave ovih stijena su izdvojene u dolini Rike kod Prozora, kod Pridvoraca, Čepina, zatim u dolini Kraljuštice, oko Budišine Ravni, kao i na Kvoku i na Bukovoj Kosi više sela Bala kod Bradine.

Pojava kvarckeratofira u ovoj oblasti bi se mogla vezati za karbon i perm. Na to ukazuju diskordantni izlivi kvarckeratofira preko škriljaca, silursko-devonskih kao i gornjopermske naslage, koje pokrivaju ove magmatske stijene na više lokalnosti.

Kvarckeratofiri su stijene zelenkastosive, sivkastobijele ili bijele boje. Struktura im je holokristalasta porfirska. Bitni sastojci su kvarc i albit. Kvarc se rijetko zapaža kao fenokristal, dok albit gradi zamućena zrna. Hlorit se takođe javlja kao sastojak.

Osnovna masa se sastoji od štapićastih, često fluidalno raspoređenih mikrolita, albita i mikrokristalastog kvarca. Od akcesornih minerala utvrđeni su hlorit, sfen, leukoksen i metalični minerali.

Hemijske analize kvarckeratofira su priložene u tabeli 1. To su natrogranitske stijene u kojima je sadržaj natrijuma osobito visok u odnosu na sadržaj kalcijuma, magnezijuma i željeza.

GORNJI PERM (P_3)

Tvorevine gornjeg perma su široko rasprostranjene na JZ obodu Vranice SI od Gornjeg Vakufa. U okviru ovih tvorevina su zbog svojih posebnih odlika odvojene „bojske anslage".

Prekrivene mjestimično trijaskim sedimentima, tvorevine gornjeg perma se javljaju relativno visoko na Lisini, Kamenu, oko Požetve, na Petralju i na Bitovnji planini. Građeni od crvenih breča, kvarcnih konglomerata, subgrauvaka i šupljikavih krečnjaka, niži dijelovi gornjeg perma na JZ obodu masiva Vranice se donekle razlikuju od sitnozrnih crvenih subgrauvaka, subarkoza i alevrolita viših nivoa. Prisustvo gipseva u svim nivoima ukazuje na lagunsko-marinske uslove sedimentacije.

Permski sedimenti leže diskordantno na starijim tvorevinama, litološki odgovaraju sigurno utvrđenim naslagama gornjeg perma u drugim oblastima, a naviše postepeno prelaze u skitski kat. Zbog toga su određene kao permske, iako ne sadrže faunu.

Breče najčešće obrazuju nepravilna mala sočiva unutar tvorevina gornjeg perma, ali se mjestimično (Dugi Otkosi) javljaju i na većim prostranstvima. Ove stijene su građene od nezaobljenih fragmenata sericitsko-kvarcnih škriljaca, kvarcita, rožnaca, krečnjaka i dolomita, liskunsko-kvarcnih metapješčara, alevrolita i krupnih zrna kvarca. Ponekad se nailazi i na konglo-breče u čiji sastav pored nezaobljenih ulaze i zaobljeni fragmenti. Vezivo je obično silicijsko-gvožđevitog, ređe silicijsko-karbonatskog sastava.

Kvarcni konglomeratični pješčari su bijelosive boje, a utvrđeni su samo na Bitovnji planini. Vezani su silicijskim cementom a izgrađeni su uglavnom od zrna kvarca veličine 3—5 mm.

Subgrauvake su žućkastosive boje. Nemaju određen položaj u stubu, mada se pretežno javljaju u višem dijelu. Veličina zrna im je 0,08—1,5 mm, te pripadaju finozrnim, sitnozrnim i srednjozrnim, rjeđe krupnozrnim tipovima. Uslijed prisustva nezaobljenih odlomaka veličine 3 mm mjestimično su i brečasti. U sastav pješčara ulaze kvarc, odlomci kvarcita i rožnaca (ukupno 72,7—91,2%), dijelom alterisani feldspati, među kojima su i lamelarni plagioklasi (3,6—4,9%), zatim fragmenti argiliziranih kvarcno-sericitskih škriljaca, ljuspe hlorita, muskovita i biotita (5,2—22,4%). Od teških minerala su nađeni cirkon, apatit, hematit i limonit. Vezivo je glinovito-kvarcno-sericitskog sastava.

Subarkoze su mrkocrvene i crvenkastožute boje, relativno ujednačene veličine zrna, od oko 0,2 mm. Obično grade najmlađe sedimente gornjeg perma. Zrna kvarca i fragmenti rožnaca i kvarcita čine 79,35—93,06%, feldspati 62,9—18,20%, a liskuni i fragmenti metamorfnih stijena 0,65—6,84% stijene. Hematit i limonit dominiraju u grupi teških minerala, a ima i cirkona i turmalina. Vezivo je kvarcno-sericitsko-limonitskog sastava.

Alevroliti se na terenu ističu svojom mrkocrvenom i zelenkastosivom bojom. U sastav ovih stijena ulaze kvarc, glinovita materija, sericit, muskovit, hlorit, turmalin, metalični minerali i limonit.

U okviru bojskih naslaga se može izdvojiti **donji dio** ($^1P_3$) i **gornji dio** ($^2P_3$) (M. Živanović, 1964, 1972). Ove tvorevine predstavljaju krajnje južne dijelove bojskih naslaga, koje se pretežno javljaju na terenima lista Zenica.

Donji dio bojskih naslaga ($^1P_3$) je otkriven na malom prostoru na padinama oko Zanesovićke rijeke. To su filitične stijene, obično sivopepeljaste boje, predstavljene pretežno kvarcno-liskunsko-karbonatnim škriljcima. Mjestimično (Bistrica i Voljice kod Gornjeg Vakufa) javljaju se i lagunsko-marinske gipsne naslage.

Gornji dio bojskih naslaga ($^2P_3$) otkriven je na višim dijeloviam padina u istoj oblasti. Izgrađuju ga sivi pjeskoviti krečnjaci sa tankim proslojcima kvarcno-liskunsko-hloritskih škriljaca, kao i brečasti mermerasti krečnjaci.

PERMOTRIJAS (P,T)

Pored sedimentnih tvorevina, koje su malog rasprostranjenja, javljaju se i magmatske stijene permsko-trijaske starosti.

Permotrijaske naslage jedino između Dusine, Deževica, Podgore i Brezja zauzimaju veće prostranstvo. Manje mase ovih naslaga su utvrđene u predelu Gumanaca i Gradca na padinama iznad sela Nevizdraka. Izgrađene od alevrolita i pješčara sivozelene boje, rijetko i sočiva šupljikavih krečnjaka, one su pretežno monotonog izgleda.

Po litološkom razvoju ove tvorevine se mogu korelisati sa alevrolitima i pješčarima „travničkih naslaga" (M. Živanović, 1972). One im odgovaraju i po starosti, jer postepeno proizilaze iz crvenih glinovitih pješčara mlađeg dijela gornjeg perma.

KVARCKERATOFIRI I KERATOFIRI (γq)

Pretežno su utisnuti u permotrijaske naslage u dolini Željeznice u oblasti Dusine, ali se neki proboji i žice u Brloškom potoku javljaju i u škriljcima označenim kao „silur i devon". Predpostavlja se da izvesne pojave kvarckeratofira pripadaju samo trijaskom magmatizmu; problemi starosti ovih stijena se još uvijek ne mogu smatrati riješenim.

Kvarckeratofiri u oblasti Dusine su po mineralnom sastavu identični sa kvarckeratofirima opisanim u poglavlju o karbonu i permu. To su takođe stijene natrogranitskog hemizma.

Jedan manji proboj keratofira u škriljcima utvrđen je na Matorcu. U ovoj masivnoj zelenkasto-sivoj stijeni se zapažaju krupni fenokristali albita.

Struktura ovih stijena je holokristalasta porfirska. Bitni sastojci su albit i hlorit. Albit se javlja u krupnim idiomorfno razvijenim fenokristalima, koji su jednostavno građeni ili bližnjeni kao dvojci, i sadrže uklopljen sericit i glinovitu supstancu. Hlorit se javlja u listićavim agregatima, ponekad vezanim za zrna amfibola. Zastupljeni su i amfiboli tremolit-aktinolitske serije. Takođe je utvrđeno prisustvo epidota, cojsita, kvarca, sfena, leukoksena, metaličnih minerala, apatita i ilmenita.

Osnovna masa je izgrađena pretežno od albita, hlorita i akcesornih minerala.

DIJABAZI ($\beta\beta$ P,T)

Jedna manja žica dijabaza nađena je na Pogorelici planini u oblasti Dusine, gdje probija riolite. Dijabaz Pogorelice je svijetlozelenkasta stijena ofitsko-porfirske strukture sa štapićastim fe-

nokristalima plagioklasa koji su izrazito metamorfisani, takođe se mjestimično vide samo njihove konture ispunjene sekundarnim produktima. Između fenokristala se grupišu potpuno hloritisana zrna bojenih sastojaka i kalcit.

TRIJAS

Otkriven je ceo trijas razvijen u više facija.

Donji trijas većinom nije mogao biti raščlanjen; samo mjestimično su razdvojeni sajski i kampilski potkat.

NERAŠČLANJENI DONJI TRIJAS (T_1)

Izdvojen je na mnogim mjestima na listu Prozor. Sastoji se od crvenih do mrkocrvenih i smeđih grauvaka i subgrauvaka koje se naizmjenično smjenjuju sa zelenkastim alevrolitima i tamnosivim pjeskovitim, laporovitim, rjeđe dolomitičnim mikro- i kriptokristalastim krečnjacima.

Na planini Skrta je na više mesta registrovana *Anodontophora fassaensis*. Kod Ploča i na potezu Mluša—Lug javljaju se *Claraia clarai*, *Anodontophoera fassaensis* i mirkofaunistička asocijacija donjeg trijasa. Konkordantno preko ovih stijena naliježu dolomiti koji pripadaju srednjem trijasu.

Crveni liskunoviti pješčari, otkriveni uz krstački eruptivni masiv između Gornjih i Donjih Višnjana, predstavljaju direktnu krovinu naslaga sa gipsom i anhidritom. Isti superpozicioni odnosi mogu se pratiti sjeverno od Podorašca, oko Mejnika, u Ljubinačkoj rijeci i kod Podhuma: u podini su crveni do mrkocrveni pješčari sa gipsom, koji bi odgovarali gornjem permu. Na padinama Čelinske, Vratne Gore, Prištevca i Tetrebine izdvaja se uzani pojas mrkocrvenih pješčara koji bi odgovarao skitskim sedimentima, jer preko njih direktno naliježu krečnjaci srednjeg trijasa. Sivozelenkasti alevroliti i glinci oko Parsovića leže preko mrkocrvenih konglobreča sa gipsom, uvrštenih u gornji perm.

Jugoistočno od Seonice (Gradac, Treboje i Boždarevići) i na južnim padinama brda Kalakušići otkriveni su masivni krečnjaci bez faune, koji predstavljaju bočni ekvivalent sivozelenkastih alevrolita i mrkocrvenih liskunovitih pješčara. U njihovoj podini su nestratifikovane crvene i smeđe konglobreče i šupljikavi krečnjaci sa pojavama gipsa.

Sjeverno od Gornjeg Vakufa, na potezu Lužani—Kućine, direktno preko naslaga gornjeg perma leže crveni liskunoviti pješčari, u kojima su konstatovani slabo očuvani kalupi anodontofora.

Klastične tvorevine verfenske starosti utvrđene su oko Sovića i na zapadnim padinama planine Inač.

SAJSKI POTKAT (T_1^1)

Izgrađuju ga subgrauvake u alteranciji sa sivozelenkastim alevrolitima i smeđim feldspatskim grauvakama. Najčešći su crveni pješčari u kojima su određene: *Anodontophora fassaensis*, *Claraia clarai*, *C. aurita*, *C. clarai radialis* i druge forme.

Najveće prostranstvo ovih sedimenata konstatovano je na planini Blačini i na levoj obali Rame, oko Kućana i Ustirame.

Na putu Jablanica—Prozor konstatovani su „sjajni rožasti pješčari" (R. Jovanović, 1962) u kojima se mogu naći slabo očuvani kalupi anodontofora.

KAMPILSKI POTKAT (T_1^2)

Kampilske naslage leže preko klastita sajskog potkata. To su sivi pjeskoviti, laporoviti i pjeskovito-laporoviti mikro- i kriptokristalasti krečnjaci sa skramama sivozelenkaste glinovite

komponente. Pored njih javljaju se i alevroliti. U njima su određene *Myophoria costata*, *M. laevigata*, *M.* cf. *ovata*, *M.* sp., *Naticella costata*, *Tirolites* sp. i druga fauna.

Na potezu Jablanica—Ostrožac odnosno Jablanica—Prozor, na planini Blačini (Slatina, Travna Kosa), zatim kod Kleka, Vina Brda, Lizoperaca, Huduskog, Toščanice, Bukovice, Šabanovića, Žuglića, Grabovice i Kostajnice preko crvenih klastita konkordantno leže opisani kompilski sedimenti. Sjeverno od Podorašca otkriveni su sivozelenkasti škriljavi mikro- i kriptokristalasti krečnjaci u kojima je nađena kampilska fauna.

NERAŠČLANJENI SREDNJI TRIJAS (T_2)

U dolomitima, dolomitičnim krečnjacima, mikro- i kriptokristalastim detritičnim i pjeskovito--laporovitim krečnjacima konstatovana je *Ladinella porata* i drugi mikrofosili karakteristični za srednji trijas.

Dolomiti i dolomitični krečnjaci od Kopčića na zapadu, preko Škrobučana i Gračanice na istoku i Prozora na sjeveru, leže konkordantno preko klastita donjeg trijasa. Neposrednu krovinu im čine krečnjaci sa megalodonima.

Isti superpozicioni odnosi mogu se pratiti na potezu Mluša—Lug gdje srednjem trijasu pored, dolomita, pripadaju i dolomitični krečnjaci.

Žuti raspadnuti dolomiti u podnožju Vrana i na V. Vlajini leže u podini krečnjaka sa megalodonima.

Dolomiti Tolovca, Trišnika i kod G. Višnjana konkordantni su preko naslaga kampilskog potkata. U nedostatku faune shvaćeni su na osnovu superpozicije kao srednjotrijaski.

Krečnjaci na Vranjači, koji leže konkordantno preko verfenskih škriljavih sedimenata, bili bi takođe srednjotrijaske starosti (Đ. Čelebić, 1967).

MASIVNI KREČNJACI I DOLOMITI (T_2^1)

Sivosmeđi masivni krečnjaci kod Vrata, na Orlacu, Bukovoj Ravni, Ilijinoj Grudi, Oklanici, Rajan Kleku, kod Marine Pećine, oko Čelebića i Ostrošca predstavljaju anizijski kat. Oni sadrže oblike *Meandrospira dinarica*, *Endothyranella* cf. *tricarinata*, *Glomospira densa*, *Earlandinita* sp., *Amobaculites* sp. i druge mikrofosile karakteristične za stariji srednji trijas.

Sivi, rumenkasti i djelimično zdrobljeni krečnjaci oko Bukve nastavljaju korkordantno u glince, rožnace i laporce vulkanogeno-sedimentne formaciju u kojima je određena vrsta *Ptychites suttneri* (Đ. Čelebić, 1967). Krečnjaci oko Bukve odgovarali bi starijem aniziku, dok bi vulkanogeno-sedimentne tvorevine bile gornjoanizijske starosti.

Iste starosti su i krečnjaci kod Stožera, Čelinske Kose, Prištevca, Tetrebine i Podhuma u istočnom i sjeveroistočnom nastavku opisanih karbonata Bukve. U njihovoj podini su klastiti verfena.

Masivni krečnjaci kod Kralupa, na Snježniku, zatim na planini Inač, kod Rataka i kod Zvonigrada nose istu mikrofaunu kao krečnjaci Bukove Ravni i ostalih lokaliteta.

Masivni, kompaktni, rjeđe malo zdrobljeni dolomiti (T_2^1) kod Čelebića, Smihalja, Plješevca, Koznika i Križa leže konkordantno preko klastičnih tvorevina donjeg trijasa, što im određuje anizijsku starost.

Kod Čelebića na brdu Orlanica se ispod masivnih dolomita javljaju škriljavi sedimenti u kojima ima slabo očuvanih kalupa kampilskih makroformi. Slični odnosi konstatovani su u dolini reke Idbar gdje su u bazi masivnih dolomita isti škriljavi sedimenti kao na brdu Orlanica.

ANIZIJSKA VULKANOGENO-SEDIMENTNA FORMACIJA (T_2^1)

Stijene anizijske vulkanogeno-sedimentne formacije su otkrivene oko Inača, kod Pasje Stijene, Kleka i oko Bukve.

Na padinama Bukve su to sivozelenkasti glinci, lpaorci i rožnaci, u kojima je utvrđena vrsta *Ptychites suttneri* što pokazuje da je jedan dio ovih tvorevina anizijske starosti (Đ. Čelebić, 1967).

Sjeverno od Inač planine i na njenim zapadnim padinama glinci i rožnaci vulkanogeno-sedimentne formacije leže direktno preko klastita skitskog kata. Ispod Pasje Stijene crveni rožnaci sa pojavom hematita, konkordanti preko tvorevina verfena, odgovaraju takođe anizijskom katu. Isti odnosi mogu se prattiti i oko Kleka.

LADINSKA VULKANOGENO-SEDIMENTNA FORMACIJA (T_2^2)

Stijene vulkanogeno-sedimentne formacije ladinske starosti izdvojene su oko Bukove Ravni, Oklanice, Ilijine Grude, Pidriša, Vilića Guvna, Mandića, na potezu Čelebić—Ostrožac,kod Studene, Ugošća i Lovna. U njima je, uz spilite i tufove najviše crvenih raspadnutih rožnaca, a podređeni su alevroliti i glinci u kojima nije nađena fauna. Oko Bukove Ravni, Ilijine Grude, Oklanice te oko Čelebića i Podorašca raspadnuti rožnaci i glinci leže preko masivnih krečnjaka sa *Meandrospira dinarica.*

Isti odnosi mogu se pratiti kod Ugošća, Lovna i jugoistočno od Prozora kod Mandića.

Oko Pidriša i Vilića Guvna crveni rožnaci sa komadima hematita i spilita leže direktno preko masivnih krečnjaka srednjeg trijasa sa *Ladinella porata.*

Na potezu Čelebići—Ostrožac uslojeni kalkareniti u završnim nivoima sadrže tufitne pješčare, gline i rožnace sa pojavama hematita.

Tabela 2.

HEMIJSKE ANALIZE SREDNJOTRIJASKIH MAGMATITA

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	64,51	64,84	57,23	56,72	48,82	45,05	59,60	42,67
TiO_2	0,36	0,44	0,80	0,95	0,72	1,09	0,67	1,04
Al_2O_3	16,04	13,30	18,17	17,06	16,18	16,42	17,99	15,70
Fe_2O_3	9,03	2,73	3,39	5,63	7,40	3,37	3,98	9,77
FeO	1,44	4,42	4,90	3,08	1,58	6,33	0,81	1,78
MnO	0,03	tr.	0,05	0,00	0,00	0,13	0,00	0,18
MgO	2,47	2,80	1,84	2,34	1,30	10,13	1,86	7,24
CaO	3,55	3,08	2,99	6,02	11,12	8,32	4,98	11,60
Na_2O	5,56	2,80	5,60	3,39	3,48	2,77	3,66	3,82
K_2O	0,99	0,94	1,25	1,27	0,23	1,84	2,89	1,68
H_2O^+	1,73	3,84	3,12	2,56	7,43	4,47	2,60	3,67
H_2O^-	0,09	0,15	0,47	0,28	0,64	0,58	0,64	0,23
P_2O_5	0,23	0,27	0,19	0,40	0,11	0,14	0,22	0,28
	100,01	99,61	100,00	99,70	99,63	100,64	99,90	100,46

1. Kvarcni keratofiri (srednja vrijednost iz 3 analize)
2. Kvarcni diorit, Prz 53/2—JS—18762, ušće Klečkog potoka u Ramu, Gračanica
3. Keratofiri (srednja vrijednost iz 4 analize)
4. Alterisani kvarcni diorit (srednja vrijednost iz 2 analize)
5. Spilit, Prz (53/3—JS—22565, Vrata, Sovići
6. Alterisani dijabaz, Prz 54/2—JS—9312, dolina Idbara, Konjic
7. Andezit, Prz 53/2—JS—13476, Krstac, Lug
8. Bazalt, Prz 53/1—DžDž—16074, Višnjanski potok, Krstac, Lug

Proizvodi ladinske magmatske aktivnosti su intruzivi i žične stijene za koje je vezan kontaktni metamorfizam. Vulkanski produkti i piroklastiti javljaju se sa sedimentima ili bez njih. To su izlivi u vidu ploča, često i kao „pillow lave" sa velikim sadržajem mandola. Prisustvo rožnaca i ostalih sedimentnih pratilaca unutar većih masiva ukazuje na polifazni karakter vulkanske aktivnosti.

Među ovim magmatitima mogu se izdvojiti normalni subalkalijski vulkaniti predstavljeni bazaltima i andezitima, te albitski efuzivi, spiliti, keratofiri i kvarcni keratofiri. Dominantni značaj pripada albitskim vrstama koje imaju sve odlike spilit-keratofirske asocijacije. Sve su one ranije bile određivane kao „melafiri".

Bazalti (β) se javljaju unutar mase Krstaca. Imaju hipokristalastu porfirsku strukturu (intersertalnu do hijaloofitsku), a mandolastu teksturu. Fenokristali su plagioklasi sa 60—85% an. Bojeni sastojak je redovno augit dosta izjednačenog sastava. Nekad je plagioklas potisnut sitnim zrnima kalcita i prenita, a augit sitno listićavim hloritom. Osnova je pretežno od mikrolita feldspata i stakla. Mandule su ispunjenje kalcitom, hloritom i kvarcom, rjeđe hematitom. Po hemizmu ove stijene odgovaraju normalnim bazaltima (Tabela 2, analiza 8).

Andeziti (αT_2^2) su nešto rasprostranjeniji od bazalta. Utvrđeni su u okviru krstačkog masiva i kod Vrata, a manja pojava konstatovana je i na Oklanici. Kod Vrata ih je prvi kosntatovao F. Tućan (1928). Makroskopski se ne mogu odvojiti od bazalta. Imaju hipokristalastu porfirsku strukturu i mandolastu teksturu. Fenokristal je zonarni plagioklas, a sadržaj anortita mu varira od 47% do 54%. Bojeni sastojak je augit koji je nekad potisnut hloritom. Osnova je staklo sa mikrolitima feldspata. Mandole su ispunjene kvarcom, hloritom i kalcitom.

Po hemizmu andeziti odgovaraju najviše granodioritima (Tabela 2, analiza 7).

Spiliti (ββab) su jedan od članova vulkanogeno-sedimentne formacije na desnoj obali Doljanke i na potezu Gračanica—Marina Pećina. Struktura im je pretežno holokristalasta, a rjeđe semikristalasta porfirska. Karakterističan sastojak ja albit sa 0—10% an. Pretežno je svjež; kad nije, sadrži uklopke prenita, hlorita, sericita i kalcita. Rijetko se javlja i kiseli oligoklas. U nekim spilitima ima reliktnog augita, te hlorita iz grupe klinohlora. Mandule ispunjava hlorit, a podređeno se javljaju kalcit i kvarc, odnosno kalcedon. Izuzetno retko se sreću hematit i epidot.

Prema hemizmu spiliti pripadaju natrogabrodioritnoj grupi (Tabela 2, analiza 5).

Keratofiri (simbol na karti $\eta q T_2^2$, zajednički i za kvarckeratofire i tufove) se javljaju uglavnom unutar krstačke eruptivne mase. Struktura im je holokristalasto-porfirska, a tekstura masivna i mandulasta. Bitni sastojci su albit i hlorit. Mandule su loptastog i eliptičnog oblika, a njihovu sadržinu predstavljaju kvarc, hlorit i kalcit. Akcesorni i sekundarni sastojci su magnetit, hematit, kalcit, sericit, ilmenit sa leukoksenom i glinovita supstanca. Prema hemizmu keratofiri pripadaju trondjemitskoj do granodioritskoj grupi (Tabela II analiza 3).

Kvarckeratofiri su najčešće vulkanske stijene, koje se javljaju ili kao izolovane mase oko Parcana, Marine Pećine i jugozapadno od Kućana, ili u okviru krstačke eruptivne mase. Struktura im je hipokristalasta, rjeđe holokristalasta, a mandula ili nema ili su prisutne u minimalnoj količini; tada su ispunjene kalcitom, hloritom i kalcedonom. Kao fenokristal javlja se kvarc, a od femskih sastojaka hlorit i amfibol. Albit je karakterističan sastojak i sadrži 0—9% an. Svi kvarcni keratofiri po hemijskom sastavu pripadaju grupi kvarc-trondhjemita (Tabela II, analiza 1).

Tufovi se sreću kao tanki proslojci unutar krstačkog masiva ili se javljaju kao članovi vulkanogeno-sedimentne formacije. To su kristalni na prelazu ka litoidnim tufovima. Na osnovu feldspata po sastavu bi odgovarali bazaltu, andezitu, apilitu i keratofiru. Sa tufovima se ponekad javljaju i vulkanske breče.

Od žičnih stijena nađeni su albitski dijabazi, albitski granitporfiri i kvarcni albititi.

Albitski dijabazi probijaju skitske laporce i krečnjake u Grimi kod Luga (J. Pamić, 1959). Ove stijene su razvijene i na obodnom dijelu gabro-masiva Jablanice kod Tovarnice, u zoni endometamorfnih promjena skitskih sedimenata. Bitni minerali su bazični plagioklas (promijenjen u sitnozrni agregat prenita, kalcita, sericita i klinocojsita),augit i hornblenda. Albit se javlja zajedno sa hloritom u intersticijskom prostoru ili kao bordura oko izmjenjenog plagioklasa. Po hemizmu ove stijene odgovaraju gabrodioritu (Tabela 2, analiza 6).

Tabela 3

HEMIJSKI SASTAV GABRA JABLANIČKOG MASIVA

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	50,30	50,74	54,79	51,91	51,01	52,49	48,52	49,08
TiO_2	0,62	0,70	0,26	0,53	0,56	0,61	0,51	0,62
Al_2O_3	14,75	17,02	16,86	16,17	16,11	15,79	15,81	18,33
Fe_2O_3	3,94	5,16	3,27	5,43	4,13	3,74	7,74	4,12
FeO	6,81	5,94	1,93	5,32	5,02	4,19	1,50	5,53
MnO	0,23	0,28	0,09	0,19	0,30	0,30	0,12	0,15
MgO	6,25	3,35	3,75	6,27	4,77	3,47	7,50	6,26
CaO	11,13	11,30	11,90	5,55	12,10	11,15	8,96	11,33
Na_2O	3,37	3,57	4,17	4,98	3,23	4,68	3,16	2,44
K_2O	1,87	0,84	1,32	0,96	1,80	1,38	2,32	0,98
P_2O_5	0,26	0,09	0,01	0,14	0,28	0,49	0,17	0,21
H_2O^+	0,29	0,60	1,35	1,85	0,76	1,85	2,26	0,62
H_2O^-	0,06	0,18	0,56	0,28	0,25	0,26	0,75	0,32
	99,88	99,77	100,26	99,78	100,34	100,40	99,32	99,99

1. Olivin-dijalag gabro
2. Hipersten-dijalag gabro
3. Normalni gabro
4. Amfibolski gabro
5. Dijalag-biotit-amfibolksi gabro
6. Metakvarcdolerit (1—6: analitičar R. Antić)
7. Albitski dijabaz (J. Pamić, 1962)
8. Različiti varijeteti gabra iz rada L. Marića, 1928 (srednja vrijednost iz 14 analiza).

Albitski granitporfiri grade manje žice u verfenskim sedimentima od Gračaca prema Trišniku. Struktura im je porfirska sa mikrogranitskom osnovom. Bitni minerali su albit sa oko 1,3% an, zatim muskovit i kvarc.

Intruzivne stijene su predstavljene gabrovima, uz koje se podređeno javljaju gabrodioriti i dioriti.

Jablanički gabro (υ) pokriva površinu od 15 km². Detaljno ga je obradio L. Marić (1928), dok je Đ. Čelebić (1967) opširnije prikazao geološke karakteristike, obuhvatajući kontaktni oreal kod Tovarnice. Po ovom autoru masiv gabra je lakolit, konkordantno utisnut u verfenske slojeve.

Struktura gabra je hipidiomorfno-zrnasta, rjeđe ofitska, a tekstura masivna ili paralelna što se ogleda u slojevitom izdvajanju varijeteta različitog modalnog sastava („svijetli" i „tamni" gabro) ili u planparalelnom slaganju mineralnih sastojaka. Plagiokals obično varira od jako bazičnog andezina (48% an) do jako bazičnog labradora (69% an). Ponekad su oko bazičnog plagioklasa razvijene bordure kiselijih plagioklasa. Od femskih sastojaka najčešći su diopsid, smeđa i zelena hornblenda i biotit; oni vrlo često stoje u međusobnom reakcionom odnosu. Sasvim su podređeni olivin i hipersten. Najčešći su biotistki i hornblenda gabri; normalni gabri su rijetki, dok su noritski i olivinski gabri sasvim podređeni.

Po hemijskom sastavu stijene gabroidne mase pokazuju prijelazan gabrodioritski karakter što se ogleda u nešto povećanom sadržaju alkalija (5%) i SiO_2 (50—53%). Sadržaj CaO je dosta visok (11—12%), a ukupno gvožđe je iznad magnezija; odnos se kreće između 2 i 3 (Tabela 3).

Masa gabra je ispresijecana različitim žičnim ekvivalentima, a pukotine i manje šupljine različitim mineralnim paragenezama koje do sada nisu dovoljno prostudirane.

Kontaktno-metamorfne stijene su nastale djelovanjem baziČnih magmi na okolne laporovito-krečnjačke sedimente, najčešće skitske starosti. Ovaj primarni uticaj sa razvijenom kontaktno-metamorfnom paragenezom sačuvan je oko proboja dijabaza u Crimi (J. Pamić, 1959), odnosno u širem području Tovarcnice na sjeverozapadnom obodnom pojasu jablaničke mase (A. Cissarz, 1956; Đ. Čelebić, 1967).

Na obodu jablaničkog masiva razvijena je endometamorfna i egzometamorfna zona. Endometamorfna zona je sačuvana samo na sjeverozapadnom i sjevernom obodu masiva, koji nije tektoniziran. Ona je izgrađena pretežno od metadolerita, te od leukokratnih kvarcnih diorita. U obe stijene su izraženi procesi albitizacije. Metadoleriti sa albitom iz endometamorfne zone jako liče albitskim dijabazima iz Crime kod Luga.

U egzometamorfnoj zoni dominiraju mermeri koji se postepeno razvijaju na račun krečnjaka. Tu je smješteno skarnovsko magnetitno ležište, a u kontaktno metamorfnoj paragenezi nađen. su granat, epidot, cojsit, piroksen, hornblenda, te volastonit i turmalin.

USLOJENI KALKARENITI (T_2^2)

Između Čelebića i Ostrošca razvijeni su uslojeni kalkareniti, koji prelaze sa terena lista Mostar a završavaju se na južnom obodu područja lista Prozor. U području Konjica (list Mostar) u ovim sedimentima konstatovane su *Posidonia vengensis* i *Daonella lommeli*. Ovi sedimenti su konkordantni preko masivnih krečnjaka anizijskog kata.

SREDNJI — GORNJI TRIJAS ($T_{2,3}$)

Dijelovima srednjeg i gornjeg trijasa pripadaju dolomiti i dolomitični krečnjaci na zapadnim i istočnim obroncima Bokševice oko G. Višnjana, Pasje Stijene, Vrata, Krkače, Bukove Ravni i Raulja.

Svijetlosivi dolomiti i dolomitični krečnjaci na padinama Bokševice konkordantni su preko klastičnih tvorevina kampilskog potkata. Neposredna krovina su im krinoidski i koralski krečnjaci donje i srednje jure.

Oko Raulja, Bukove Ravni i Vrata svijetlosivi masivni dolomiti i olomitični krečnjaci direktno leže preko tvorevina ladiničke vulkanogeno-sedimentne formacije. Zapadno od Vrata, kod Borovnika, dolomitični krečnjaci se nalaze između masivnih krečnjaka sa *Menadrospira dinarica* i krečnjaka sa megalodonima što pokazuje da odgovaraju ladinskom katu i dijelovima gornjeg trijasa.

Debljina ovih sedimenata nije veća od 600 m.

GORNJI TRIJAS (T_3)

Sedimenti gornjeg trijasa konstatovani su na Crnom Vrhu, Mličnim Glavicama, Kolivretu, Plandištu, sjevernim i sjeveroistočnim padinama Vrana, na vrhu Kamenita Djeca i istočno i jugoistočno od Prozora.

To su pretežno bankoviti i masivni krečnaci, rijeđe dolomitični krečnjaci, u kojima su utvrđeni mnogobrojni proseci megalodona, mikrofauna: *Thaumatoporella parvovesiculifera, Involutina sinuosa. I. sinuosa pragmoides, I. impresa, Aulotortus sinuosus, Vidalina martana, Triasina hantkeni,* i veliki broj lituolida.

JURA

Sedimenti jure razvijeni su na zapadnim i jugozapadnim dijelovima lista gde izgrađuju masive Ljubuše, Vrana i Plase. Na ostalom dijelu lista javljaju se kao izolovane pojave oko Jakličkih Staja, Pidriša, na Makljenu i Crnom Vrhu, i u dolini Jablaničkog jezera na Pođhumu, Bokševici i oko Ostrašca.

Konstatovani su sedimenti lijas-dogera, sprudni krečnjaci malma sa elipsaktinijama, naslage oksford-kimeridža i kimeridž-portlanda.

LIJAS I DOGER (J_{1+2})

Sedimenti lijas-dogera, konkordantni preko karbonatnih tvorevina gornjeg trijasa ili dijelova srednjeg i gornjeg trijasa, izdvojeni su na Ljubuši, Vranu, Plasi, Bokševici, oko Ostrošca, Makljena, Jakličkih Staja i oko Pidriša.

Na planini Ljubuša se smeđi do mrki oolitični krečnjaci, u kojima je konstatovana fauna korala i spikula spongija, bočno smjenjuju sa žutim dolomitima.

Sjeverne padine planine Vran izgrađene su od uslojenih oolitičnih krečnjaka sa istom faunom kakva je konstatovana na planini Ljubuši. Koralski krečnjaci su konkordantni preko masivnih i bankovitih krečnjaka sa megalodonima, a predstavljaju podlogu krečnjaka sa kladokoropsisima. Podinu ovih sedimenata na Plasi grade dolomitični krečnjaci ($T_{2,3}$), dok su im direktna krovina krečnjaci sa kladokoropsisima.

Jugozapadni dijelovi sinklinale Crnog vrha izgrađeni su od grudvastih krečnjaka sa mikrofaunom lijas-dogera. S obzirom da su centralni dijelovi strukture maskirani glaciofluvijalnim tvorevinama nije isključeno da lijas-dogeru pripada veća površina terena.

Od faune su u ovim stijenama konstatovani pentakrinusi, korali, hidrzoe, spikule spongija, ehinodermati i mikroorganizmi *Paleodasycladus mediteraneus, Involutina liassica, Vidalina martana, Cristalaria* sp., *Glomospira* sp., *Frondicularia* sp., *Dentalina* sp., *Textularia* sp., *Opthalmidium* sp., *Trochamina* sp. i druge forme.

GORNJA JURA

Među naslagama gornje jure razlikuju se facija dolomitičnih i masivnih krečnjaka sa elipsaktinijama, facija uslojenih krečnjaka sa kladokoropsisima (oksford-kimeridž) i facija masivnih, ređe uslojenih krečnjaka sa *Clypeina jurassica* koji odgovaraju kimeridž-portlandu.

Masivni dolomitični krečnjaci (J_3)

U većini slučajeva je javljaju zajedno sa sedimentima lijas-dogera na Ljubuši, Bokševici, oko Ostrošca, Pidriša i Jakličkih Staja. To su sprudne naslage prepune fosila — lumakela, puževa, hidrzoa, i druge faune.

Određena je sledeća makrofauna: *Ellipsactinia ellipsoidea, E. carprense, E.* sp., *Sphaeractinia dichotoma, Phanerotyxis moreana, Ph.* cf. *haunaldi, Itieria* sp., *Cryptoploeus pyramidalis, Nerinea cohleates, N. tuberculosa, N. defrancei* var. *posthuma, Ptygmatis carpatica,* i *P. pseudobruntruntana.*

Od mikrofaune konstatovane su sledeće vrste: *Protopeneroplis striata, Conicospirillina basiliensis, Trocholina elongata, Tintinopsella* sp., *Pianella grudii, Bonenia hochteleri, Bačinella* sp. i mikroasocijacija cijanofita i miliolida.

Na Ljubuši, Bokševici, oko Pidriša i Ostrošca masivni i delom uslojeni krečnjaci konkordantno leže preko krečnjaka lijas-dogerske starosti.

Kod Jakličkih Staja transgrediraju masivni, rjeđe uslojeni krečnjaci sa elipsaktinijama, sferaktinijama, drškama krinoida i nerineama preko karbonata srednjeg i gornjeg trijasa.

Masivni krečnjaci malma konstatovani su kod Podhuma gde su transgresivni preko krečnjaka srednjeg trijasa.

Oksford-kimeridž ($J_3^{1,2}$)

Uslojeni smeđi krečnjaci na potezu Plasa—Vitlenica, na Vranu i Hrbinama (između Vrana i Plase) nose *Cladocoropsis mirabilis.* Oni se javljaju konkordantno preko krečnjaka lijas-dogera, a ispod masivnih krečnjaka sa klipeinama. Najveće prostranstvo ovih sedimenata može se pratiti na listu Mostar južno od lista Prozor.

Kimeridž-portland ($J_3^{2,3}$)

Masivni, rijetko i uslojeni krečnjaci na jugozapadnom dijelu lista (Hribine i Plasa) leže direktno preko krečnjaka sa kladokoropsisima. Sadrže karakterističnu formu *Clypeina jurassica,* nađenu na izdancima Plase.

U jezgru sinklinale na Plasi javljaju se masivni, rjeđe bankoviti krečnjaci sa klipeinama, maskirani glacijalnim materijalom. Isti takvi krečnjaci razvijeni su na Hrbinama, a kontinuirano se nastavljaju na terene lista Mostar.

SENON (K_2^3)

Na sjeverozapadnom dijelu lista, južno od G. Vakufa, javljaju se flišni sedimenti gornje krede, transgresivni na karbonatima srednjeg trijasa. To su pločasti laporoviti krečnjaci, čija starost nije paleontološki dovoljno dokumentovana. Od fosilnih ostataka određeni su jedino *Globctruncana* sp. i *Globigerina* sp., što pokazuje da se vjerovatno radi o senonskim sedimentima.

SREDNJI—GORNJI MIOCEN

Naslage tercijara obuhvataju slatkovodne srednjo- i gornjo-miocenske sedimente deponovane u bugojanskom, prozorskom i konjičko-repovičkom basenu. To su terigene tvorevine u kojima se na osnovu litoloških i paleontoloških razlika i superpozicionih odnosa mogu izdvojiti:

1. podinske breče, konglomerati i pješčari,
2. laporci i laporoviti krečnjaci sa ugljem, i
3. krovinski konglomerati i pješčari.

PODINSKE BREČE, KONGLOMERATI I PJEŠČARI ($^1M_{2,3}$)

To su dobro cementovani konglomerati, breče i pješčari koji se sastoje skoro isključivo od sivozelenkastih paleozojskih škriljaca, tako da pri površnom pregledu liče na paleozojske tvorevine. Valuci su različite veličine, a cementovani su glinovitom i gvožđevitom materijom. U konjičko-repovičkom basenu ove naslage se javljaju sa obje strane Jablaničkog jezera, a izgrađene su uglavnom od oblutaka paleozojskih stijena.

Podinski konglomerati i pješčari oko Orašca, Kopčića i na desnoj obali Rame su slabo vezani, a debljina im je manja nego u konjičkom basenu.

Jako zdrobljeni i slabo cementovani konglomerati nađeni su u bugojanskom basenu od G. Vakufa prema Bugojnu.

LAPORCI I LAPOROVITI KREČNJACI SA UGLJEM ($^{2}M_{2,3}$)

Konkordantno preko konglomerata i pješčara leže laporci i laporoviti krečnjaci sa ugljenim slojevima prošaranim glinovitom komponentom. To je najkarakterističniji horizont slatkovodnog miocena u paleontološkom pogledu. Ugljeni slojevi sadrže ostatke sisarske faune na osnovu kojih je određena njihova srednjo-gornjomiocenska starost (Hofman 1906; Katzer 1921; Malez 1976).

Od fosilnih makro- i mikroformi određeni su: *Melanopsis geniculata*, *M.* cf. *cvijići*, *M.* ex. gr. *šoštarići*, *M. lyrata*, *M. plicatula*, *M.* cf. *pygmaea*, *M.* sp., *Congeria zoisi*, *C. neumayeri*, *C.* cf. *zoisi*, *C.* ex gr. *banatica*, *C.* ex gr. *dalmatica*, *C. banatica*, *C. dalmatica*, *C. antecroatica*, *Fossarulus tricarinatus*, *Neritodonta semidentata*, *Helix* cf. *subvermiculata*, *Eossarulus* cf. *armilatus*, *Melania* sp., *Orygoceras* sp.., *Sythinella pachichila*, *Candona suevica*, *C.* sp. i drugi oblici. U ugljenosnim slojevima Repovice i Gračanice su od ostataka sisarske faune određeni (Hofman, 1906; Malez, 1976): *Mastodon angustidens*, *Dinotherium bavaricum*, *Rhinoceras sansaniensis* i drugi obici.

U laporima i slojevima sa ugljem konstatovane su i mnoge florističke forme (Engelhard, 1912). Najnoviji podaci potvrđuju da sisarska fauna iz Repovca i Gračanice (M. Malez i T. Slišković, 1976) po starosti odgovara srednjem i gornjem miocenu.

Debljina ovih sedimenata nije svugde jednaka i kreće se između 150 i 400 m.

KONGLOMERATI, BREČE I PJEŠČARI ($^{3}M_{2,3}$)

U prozorskom basenu mogu se izdvojiti dobro cementovani konglomerati i pješčari prošarani pjeskovitim proslojcima debljine oko 10 cm. Konkordantni su preko raspadnutih i jako trošnih laporovitih sedimenata koji odgovaraju naslagama sa ugljem. Izgrađeni su od materijala peleozojskog porekla.

KVARTAR

Kvartarne naslage obuhvataju uglavnom nevezan ili slabo vezan materijal, a predstavljaju tvorevine pleistocena i holocena.

Starijem kvartaru pripadaju **glacijalne** (gl) i **glacijofluvijalne naslage** (fgl). Morenski materijal karbonatnog sastava, deponovan u podnožju planina Vrana i Plase, nastao je glacijacijom čiji su valovi uništeni. Oko Prozora i na Crnom Vrhu morenski materijal je izgrađen od blokova eruptiva donešenih iz centralno-bosanskih planina. Deponovan je na visinama preko 1200 m. Debljina ovih tvorevina nije veća od 40 m. Svi erozioni tragovi ove glacijacije su uništeni. Glaciofluvijalni materijal predstavljaju i šljunkovi i zaobljeni komadi riolita i škriljaca na desnoj obali Vrbasa i u Voljicama. Debljina ovih nanosa nije veća od 30 m.

Kao mlađi kvartar izdvojeni se **sipari** (s) formirani na padinama Plase, Pasje Stijene i Vrana, odnosno na svim strmim obroncima planina i brda na listu Prozor.

Korita većih tokova rijeka sadrže **aluvijalna** nagomilavanja nanosnog materijala različitog sastava i granulacije (al). U dolinama Neretvice, Rame, Doljanke, Vrbasa i Fojničke rijeke javljaju se terase, ade i plaže. Dobro cementovani šljunkovito-pjeskoviti materijal kod D. Jablanice predstavlja odlično izraženu aluvijalnu terasu čija debljina iznosi i preko 20 m.

Izvorski sedimenti (i) su predstavljeni bigrovitim materijalom, konstatovanim u Doljanskoj rijeci, kod Luga u Fojnici i u većem broju planinskih potoka.

Deluvijalne tvorevine (d) pokrivaju dijelove južnih padina Raduše i Ljubuše. Debljina im nije veća od 10 m.

Proluvijalne (pr) i **jezersko-barske** (j) naslage javljaju se na maloj površini na Risovačkoj zaravni i južnoj strani Ramskog jezera,

TEKTONIKA

U složenoj tektonskoj strukturi lista Prozor izdvajaju se slijedeće strukturno-facijalne jedinice:

— Centralno-bosanski paleozoik
— Raduša—Čelebići i
— Visoki Krš.

Mlade tektonske depresije predstavljaju tri izolovana tercijarna basena:

— bugojanski,
— prozorsko-konjički, i
— rov Kreševa.

CENTRALNO-BOSANSKI PALEOZOIK

Ovu strukturno-facijalnu jedinicu čine tektonska jedinica Vranice, strukturna jedinica Inač—Tetrebina—Bukva i strukturna jedinica Podhum—Podorašac.

Tektonska jedinica Vranice predstavlja u osnovi jedan složeni horst (F. Katzer, 1920) ograničen rasjednim zonama na obodu. Tereni lista Prozor obuhvataju horst Vranice samo jednim dijelom. U složenoj tektonskoj strukturi ove jedinice javljaju se strukture variscijskog i alpskog orogenetskog ciklusa. Variscijske strukture su prerađene mlađom, alpskom tektonikom. Variscijska tektonika je prvobitno oblikovala tvorevine silura i devona; karbonske tvorevine nisu utvrđene na terenu lista Prozor. U sklopu ove jedinice se, pored variscijskih nabora sa osama pravca JZ—SI, javljaju i nabori sa osama pravca SZ—JI, kao i u ostalim oblastima Dinarida. Gornjopermske i mlađe naslage leže diskordantno preko ubranih starijih paleozojskih tvorevina. Stvarane u priobalskim područjima, predstavljene gruboklastičnim stijenama — brečama i pješčarima, ove tvorevine se razlikuju od stijena iste starosti u drugim oblastima.

Od većih strukturnih oblika u okviru tektonske jedinice Vranice izdvajaju se slijedeće:

Antiklinala Zahora leži pretežno na terenu lista Zenice, dok list Prozor obuhvata samo neznatan njezin dio između Fojnice i Zahora. Mjestimično je poremećena rasjedima; osa joj tone u smjeru JZ. Pored škriljaca silursko-devonske starosti, u građi ove strukture učestvuju i rioliti.

Sinklinala Vitreuše se pruža od Vitreuše i doline Vrbasa na SZ do Kreševa na JI. Sa devonskim krečnjacima u jezgru i silurskim škriljcima na krilima, one predstavljaju značajnu strukturnu faunu u tektonskom sklopu ove oblasti. Osa joj tone u smjeru JI.

Sinklinala Dobruške planine ograničena je na usku oblast istoimene planine. U njenom jezgru su takođe devonske krečnjačke naslage, a osa joj tone u smejru JZ.

Strukture Goletice i Roga su prostorno ograničene na oblast između doline Bistrice i Dobruške planine istočno od Gornjeg Vakufa. U sklopu ovog područja se izdvaja više manjih km — sinklinala i antiklinala (npr. antiklinala Suhodola) u devonskim krečnjacima, sa osama uglavnom pravca JZ—SI.

Subvulkanski riolitski lakolit Nadkrstaca (I. Jurković, 1954) leži u predjelu Nadkrstac—Gradski Kam, kao centralnom i najvišem dijelu Vranice planine.

Strukturna jedinica Inač—Tetrebina—Bukva izgrađena je od gornjopermskih pješčara i krečnjaka, donjo- i srednjotrijaskih karbonata, klastita i vulkanogeno-sedimentne formacije.

Alpska prerada variscijske strukture silur-devonskih filita i drugih klastičnih naslaga uslovljava u ovoj jedinici raznolikost strukturnih elemenata na kratkim rastojanjima. Struktura Tetrebine predstavlja veću sinformu pravca SZ—JI koju su posttrijaski procesi oblikovali u današnje forme. Pojave vulkanogeno-sedimentnih produkata na Bukvi i u području Inača u vrijeme anizika i ladinika odraz su višefazne vulkanske aktivnosti od početka do kraja srednjeg trijasa. Rasjedi Rikavca i Željeznica—Fojnica predstavljaju duboke rupture koje vjerovatno imaju i karakter kraljušti, što za sad nije utvrđeno.

Strukturna jedinica Podhum—Podorašac predstavlja cjelinu u kojoj se mogu odvojiti nekoliko manjih djelova. Područje Podhum—Bokševica—Ostrožac sa kraljušastom građom na zapadnim stranama sastoji se od tri međusobno odvojena bloka koja u svom središnjem dijelu sadrži lijas-dogerske i malmske krečnjake.

Kraljušt Podhum, Bokševice i Ostrošca razdvaja Centralno-bosanski paleozoik od strukturno-facijalne jedinice Raduša—Čelebići i vjerovatno predstavlja nastavak vrbaske dislokacije. Ispresjecana je mnogim manjim rupturama poprečnog karaktera, a prekrivena je miocenskim sedimentima.

Sinklinala Bokševica i Ostrošca izgrađena je od kampilskih klastita u podlozi i jurskih krečnjaka u jezgru Predstavlja strukturu poleglu ka JZ, sa redukovanim zapadnim krilom.

Oblast Čelebići—Podorošac podeljena je na dva djela. Na njenoj zapadnoj strani javlja se kraljušt Idbara kao nastavak kraljušti Podhum—Bokševica—Ostrožac. Ova ruptura se najvećim dijelom može pratiti na terenu lista Mostar i vjerovatno ima regionalni značaj.

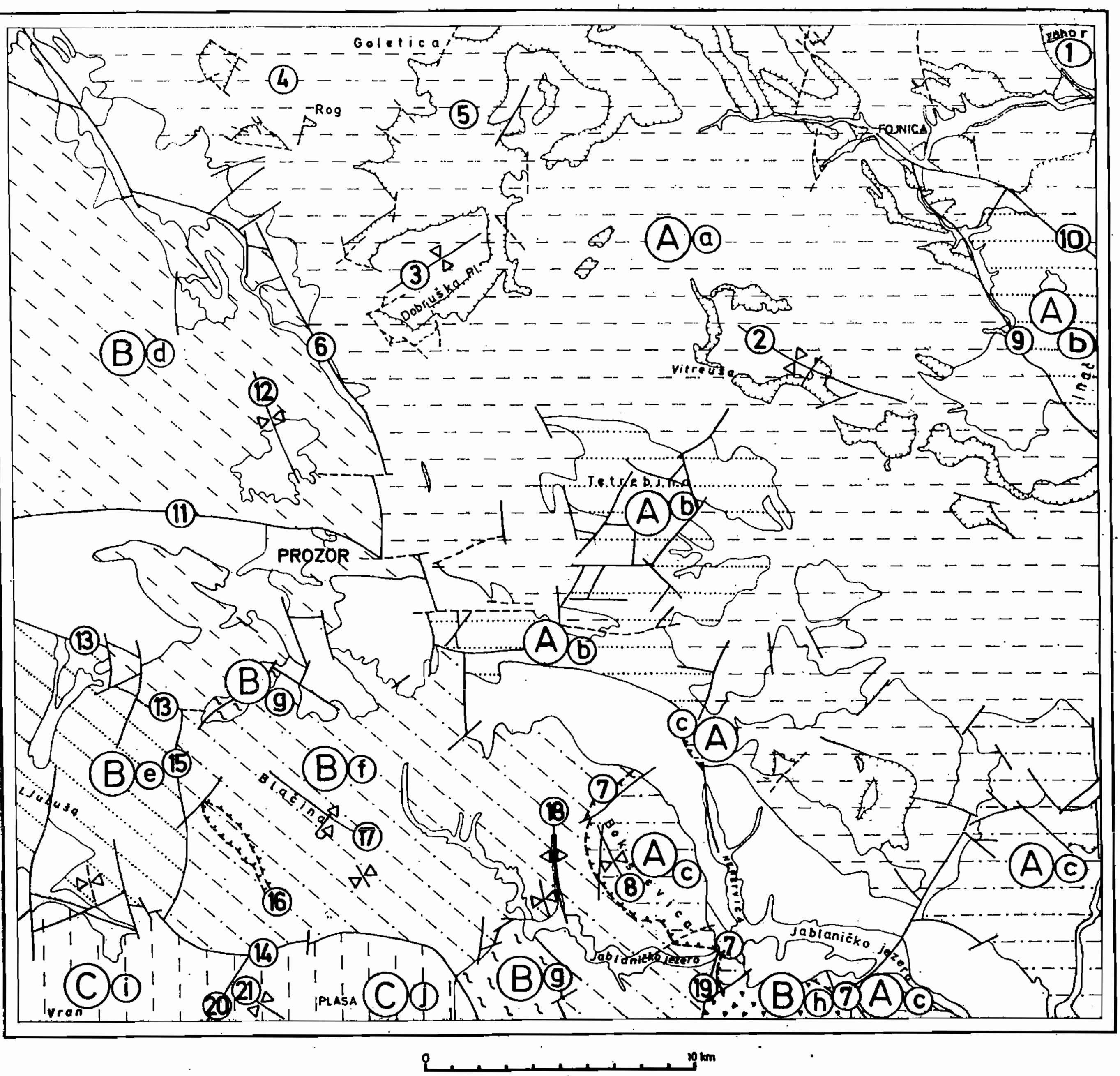
STRUKTURNO-FACIJALNA JEDINICA RADUŠA—ČELEBIĆI

Ova jedinica je izgrađena od permskih i donjotrijaskih klastita, karbonata i vulkanogeno-sedimentne formacije srednjeg trijasa, krečnjaka gornjeg trijasa i karbonata jurske i kredne starosti. U njoj su izdvojene strukturne jedinice: Raduše, Ljubuše, Blačine, Krstac—Jablanice i Javorika.

Ova strukturno-facijalna jedinica je od Centralno-bosanskog paleozoika odvojena vrbaskom dislokacijom, koja se sa prekidima nastavlja u kraljušt Podhum—Bokševica—Idbar.

Sl. 3. Pregledna tektonska karta lista Prozor. A. Centralno-bosanski paleozoik; — a. Tektonska jedinica Vranice. — b. Strukturna jedinica Inač-Tetrebina-Bukva. — c. Strukturna jedinica Podhum—Orašac. — B. Strukturno-facijalna jedinica Raduša—Čelebići. — d. Strukturna jedinica Raduše. — e. Strukturna jedinica Ljubuše. — f. Strukturna jedinica Blačine. — g. Strukturna jedinica Krstac—Jablanica. — h. Strukturna jedinica Javorika. — C. Strukturno-facijalna jedinica Visoki Krš. — i. Strukturna jedinica Vrane. — 7. Strukturna jedinica Plasa. Strukturni oblici: 1. antiklinala Zahora, 2. sinklinala Vitreuše, 3. sinklinala Dobruške planine, 4. strukture Goletice i Roga, 5. subvulkanski lakolit Nadkrstaca, 6. voljevački rased — vrbaska dislokacija, 7. kraljušt Podhum—Bokševica—Idbar, 8. sinklinala Bokševice i Ostrošca, 9. rasjed Fojnica—Zlatarice, 10. rasjed Rikavca, 11. rasjed Rumboci—Prozor, 12. sinklinlaa Crnog Vrha, 13. rasjed Proslap—Krstac, 14. rasjed Vran—Doljani, 15. rasjed Pasje Stijene, 16. kraljušti Sovića, 17. prevrnuta antiklinala Blačine, 18. antiklinala Toščanice, 19. Ostrožac—Javornik, 20. rasjed Risovca, 21. sinklinala Vitlenice.

Generalized tectonic map of the sheet Prozor. A. Central Bosnian Paleozoic. — a. Vranica tectonic unit. — b. Inač—Tetrebina—Bukva structural unit. — c. Podhum—Orašac structural unit. — B. Structural-facial unit Raduša—Čelebići, — d. Raduša structural unit. — e. Ljubuša structural unit. — f. Blačina structural unit. — g.



Krstac—Jablanica structural unit. — h. Javcrika structural unit. — C. High Karst. — i. Vrana structural unit — j. Plase structural unit. Structural forms: 1. Zahor anticline, 2. Vitreuša syncline, 3. Dobruška Planina syncline 4. Goletica and Rog structures, 5. Nadkrstac subvolcanic laccolite, 6. Voljevac fault — Vrbas dislocation, 7 Podhum—Bokševica—Idbar upthrust, 8. Bokševica—Ostrožac syncline, 9. Fojnica—Zlatarice fault, 10. Rikavac fault, 11. Rumboci—Prozor fault, 12. Crni Vrh syncline, 13. Proslap—Krstac fault, 14. Vran—Doljani fault, 15. Pasja Stijena fault, 16. Sovići upthrusts, 17. Blačina overturned anticline, 18. Toščanica anticline, 19. 19. Ostrožac—Javorik fault, 20. Risovac fault, 21. Vitlenica syncline.

Обзорная тектоническая карта листа Прозор. А. Центральнобоснийский палеозой. — a. Тектоническая единица Враници. — b. Структурная единица Инач—Тетребина—Буква. — c. Структурная единица Подхум—Орашац. — B. Структурно-фациальная единица Радуша—Челебичи. — e. Структурная единица Льубуши. — f. Структурная единица Блачини. — g. Структурная единица Крстац—Ябланица. — h. Структурная единица Яворика; — C. Высокий Карст. — i. Структурная единица Врани. — j. Структурная единица Пласс. Структурние форми: 1. антиклиналь Захора, 2. синклиналь Витреуши, 3. синклиналь Добрушкой Планини, 4. структуры Голетици и Рога, 5. субвулканский лакколит Надкрстаца, 6. вольевацкий разлом — врбаская дислокация, 7. чешуя Подхум—Бокшевица—Идбар, 8. синклиналь Бокшевици и Острожца. 9. разлом Фойница—Златарица, 10. разлом Рикавца, 11. разлом Румбоци—Прозор, 12. синклиналь Црного Врха, 13. разлом Прослап—Крстац, 14. разлом Вран—Доляни, 15. разлом Пасье Стиене, 16. чешуи Совича, 17. опрокинутая антиклиналь Блачини, 18. антиклиналь Тощаници, 19. разлом Острожац—Яворик, 20. разлом Рисовца, 21. синклиналь Витленици.

Strukturna jedinica Raduše izgrađena je od permskih i mezozojskih stijena različitog ponašanja pri ubiranju. Klastiti donjeg trijasa su naslage visokog plasticiteta, što je dovelo do složenog ubiranja.

Ovoj strukturnoj jedinici pripada sinklinala Crnog Vrha, sa osom pravca SSZ—JJI.

Strukturna jedinica Ljubuše je od prethodne odvojena dislokacijama Rumboci—Prozor i Proslap—Krstac, između kojih leži tektonska depresija Prozora. Pružanje ovih dislokacija je Z—I. Istočni obod jedinice čini vertikalna dislokacija Pasje Stijene, dok se na njezinoj južnoj strani nalazi dislokacija Vran—Doljani.

Strukturna jedinica Ljubuše je građena od srednjotrijaskih dolomita, lijas-dogerskih krečnjaka i dolomita, i sprudnih krečnjaka malma. Krečnjaci jure se pružaju S—J, odstupajući od generalnog pružanja slojeva u okolini. Ova jedinica je lokalno poremećena, što se zapaža po ubranosti krečnjaka na Velikoj Vlajini i postjurskoj lokaciji područja.

Strukturna jedinica Blačine je najkompleksnija i najveća cjelina u okviru strukturno-facijalne jedinice Raduše—Čelebići. Izgrađena je od permskih i donjotrijaskih klastita preko kojih konkordantno naliježu karbonati anizika, vulkanogeno-sedimentne tvorevine anizičke i ladiničke starosti i srednjo- i gornjotrijaski krečnjaci.

Kraljušti Sovića ograničene su na područje oko istoimenog sela. Antiklinala Blačine gradi najistaknutije dijelove Blačinske planine. Prevrnuta je ka JZ. U području Blačine se zapažaju i manji strukturni oblici kao što je sinklinala Orlovca i Sjenokosa. Na području Toščanice izdvojene su dvije sinklinale sa osama pravca S—J i SSZ—JJI. Sinklinale Toščanice djelimično odstupaju od regionalnog pravca osa u Dinaridima, što se može objasniti visokom plastičnošću materijala i lokalnim promjenama smjera pritiska.

Strukturna jedinica Krstac—Jablanica izgrađena je od krstačkog magmastkog tijela i jablaničkog masiva gabra sa kvarcdirotiima.

Strukturna jedinica Javorika je izgrađena od anizičkih i ladiničkih krečnjaka sa vulkanogeno-sedimentnom formacijom. Na sjeveru je prekrivaju sedimenti miocena, dok je na zapadu i istoku od okoline odvojena rasjedom Ostrožac—Javornik i rupturom Idbara. Ova jedinica ima veće rasprostranjenje na listu Mostar.

VISOKI KRŠ

Ova strukturno-facijalna jedinica se sastoji od karbonata srednjeg i gornjeg trijasa, vulkanogeno-sedimentne formacije, u jurskih krečnjaka. U njoj se razlikuju strukturne jedinice Vrane i Plase.

Strukturnu jedinicu Vrane grade dolomiti srednjeg trijasa i krečnjaci gornjeg trijasa i jure.

Pružanje slojeva Z—I ukazuje na lokalno rotiranje koje je izraženije na listu Livno.

Strukturna jedinica Plase sastoji se od anizičkih krečnjaka preko kojih je vulkanogeno-sedimentna formacija, pa karbonati srednjeg i gornjeg trijasa i jure.

Na Risovačkoj zaravni konstatovana je sinklinala Vitlenice, pokrivena morenskim materijalom.

TERCIJARNI BASENI I ROV KREŠEVA

Tercijarni baseni su locirani u tektonskim depresijama Bugojna, Konjica i Prozora.

Depresija Bugojna je ograničena na dolinu Vrbasa. Spuštanjem terena u miocenu duž normalnih vertikalnih rasjeda pravca SZ—JI stvoreno je jezero koje je ostavilo slatkovodne sedimente između Gornjeg Vakufa, Bugojna i Donjeg Vakufa.

Konjičko-prozorska depresija je takođe nastala u miocenu. U njoj se javlja veliki broj rasjeda pravca SZ—JI, kjoi su grupisani u zone.

Rov Kreševa je nastao komadanjem i spuštanjem variscijskog jezgra Vranice na JI obodu. U ovom rovu sačuvane su naslage gornjeg perma i trijasa.

PREGLED MINERALNIH SIROVINA

Na terenu koji zahvata list Prozor registrovan je veliki broj lokaliteta sa mineralnim sirovinama. Najčešće su pojave magnetita, limonita i hematita sa mineralizacijama Mn, Cu, Bi i Au. Česte su pojave i ležišta barita i gipsa. Zapadno od Fojnice nalazi se Čemernica, ležište olovo-cinkane i cinabaritne rude. Na putu G. Vakuf—Bugojno kod Gračanice je rudnik uglja, a na istom potezu se tercijarni laporac koristi kao građevinski materijal. U paleozojskim škriljcima kod Parsovića je površinski kop pirofilita. Jablanički gabro spada u najkvalitetnija ležišta ukrasnog kamena u našoj zemlji.

Pirofiliti se eksploatišu u ataru sela Parsovića, u silursko-devonskim škriljcima. Sedimenti gornjeg perma nose **gips** i **anhidrit**. U podini ovog horizonta su crveni pješčari i breče i tamnosivi silifikovani dolomiti, dok neposrednu krovinu najčešće predstavljaju crni i smeđi trošni pločasti laporci sa šupljikavim krečnjacima (Sovići, Lug, Ljubunci). Gips i anhidrit su vrlo nepravilno nabrani. Najkvalitetnije i najveće ležište je u lokalnosti Sovići (J. Papeš, 1972). Bistrica kod G. Vakufa je ležište slabijeg kvaliteta, Ostali lokaliteti su ekonomski neznačajni i nedovoljno ispitani (Lug, Ljubunci, Parsovićim Voljice).

Gvozdeno-manganske rude mogu se genetski podeliti na kontaktno-metasomatski, submarinsko-eshalacioni, hidrotermalni i sedimentni tip orudnjenja.

Kontaktno-metasomatska ležišta nastala su u oreolu gabro-dioritskih intruzija i krečnjaka na Tovarnici, kod Crime, Ustirame i Kućana.

Submarinsko-eshalacioni tip orudnjenja vezan je za srednjotrijasku vulkanogeno-sedimentnu formaciju. To su hematitno-manganske i limonitno-manganske rude. Ovom tipu pripadaju pojave kod Bukve, na Kleku, kod G. Višnjana, Ilijine Grude i Ugošća.

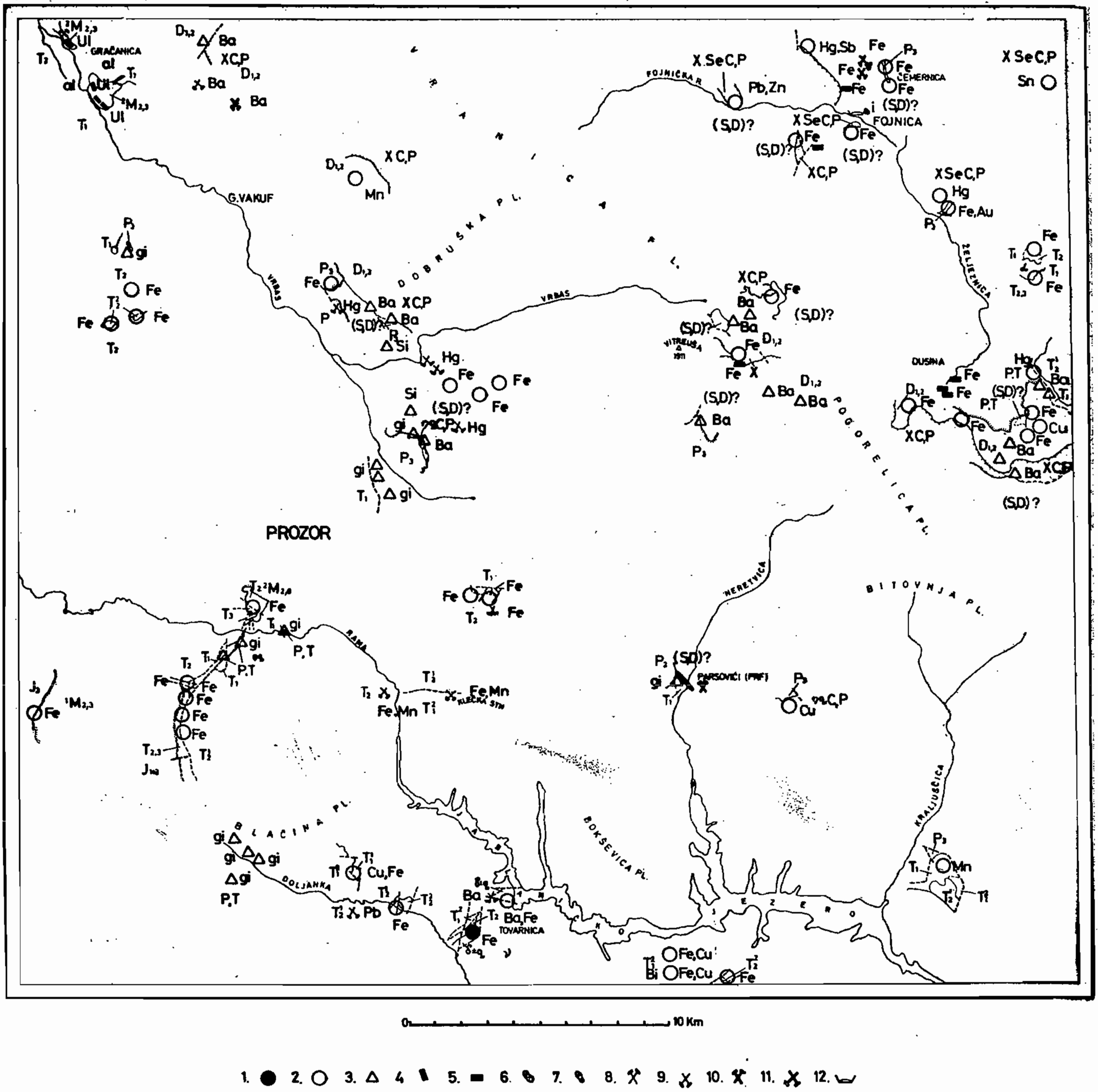
Hidrotermalna ležišta se sastoje od limonita sa malim sadržajem mangana. Ležišta Korita sočivasti gvozdeni šešir i Kamenica kod Fojnice smještena su u staropaleozojskim karbonatima i metamorfitima. Ostale hidrotermalne pojave se nalaze kod Slatine i Dobrigošća, u vidu žilica i sočiva bez ekonomske vrijednosti.

Zapadno od Dusine nalazi se sedimentno ležište hematitno-limonitno-piritnih ruda Šarman sa malim procentom mangana. Sedimentne manganske mineralizacije registrovane su i kod Lovna.

Ležišta Tovarnica, Korita, Kamenica i Šarman imaju manje od 1% mangana, te pripadaju niskomanganskim rudama gvožđa.

Pojave **barita** su koncentrisane oko Dusine, na planini Pogorelici, oko G. Vakufa (Dobruška planina) i oko Tovarnice. Hidrotermalni barit je najčešće nastao metasomatozom dolomita. U kvarcporfirima i kvarcno-sericitskim škriljcima javlja se mezo-epitermalni barit. Orudnjenje ima oblik nepravilnih tijela, žica ili sočivastih nagomilanja. Jugoistočno od Dusine je ležište Zlatarica, a menje pojave su u Sabeljinim Pećinama, Grnici, Smrdivodama i Slatini.

Teren lista Prozor obiluje lokalitetima **živinih** orudnjenja, praćenih antimonskim i arsenskim mineralizacijama. To je hidrotermalni tip, lociran u paleozojskim škriljcima, metakvarcporfi-



Sl. 4. Pregledna karta mineralnih sirovina. 1. Ležište metala (Fe — gvožđe), 2. Pojave metala (Mn — mangan, Hg — živa, Sb — antimon, Fe — gvožđe, Zn — cink, Cu — bakar, Sn — kalaj, Pb — olovo, — Bi bizmut, Au — zlato), 3. Pojave nemetala (Ba — barit, si — kvarc, gi — gips), 4. Pojave lignita (Ul), 5. Pralište gvožđa, 6. Gvozdeni šešir, 7. Ležište pirofilita, 8. Aktivan jamski rad, 9. Napušten jamski rad, 10. Napušten površinski kop, 11. Aktivan površinski kop, 12. Termalna banja.

Map of mineral occurrences. 1. Mettalic deposit (Fe — iron), 2. Occurrences of metals (Mn — manganese, Hg — mercury, Sb — antimony, Fe — iron, Zn — zinc, Cu—copper, Sn — tinn, Pb — lead, Bi — bismuth, Au — gold), 3. Occurrence of non-metals (ba — baryte, si — quartz, gi — gypsum), 4. Lignite (Ul), 5. Iron cradle, 6. Gossan, 7. Deposit of pyrophyllite, 8. Active underground working, 9. Abandoned underground working, 10. Abandoned open pit, 11. Active open pit, 12. Thermal spa.

Обзорная карта минералного сиря. 1. Залежи металлов (Fe — железо), 2. Проявления металлов (Mn — марганец, Hg — ртуть, Sb — антимон, Fe — железо, Zn — цинк, Cu — медь, Sb — олово, Pb — свинец, Bi — визмут, Au — золото), 3. Проявления неметаллов (Ba — барит, si — кварц, gi — гипс), 4. Проявление лигнита (Ul),5. Мойка железа, 6. Железная шляпа, 7. Месторождение пирофиллита, 8. Действующая выработка, 9. Заброшеная горная выработка, 10. Открытая горная выработка, заброшена, 11. Откритая горная выработка, действующая, 12. Термальный курорт.

rima i gornjopermskim pješčarima sa sočivima dolomitičnih krečnjaka, u obliku žica u pukotinama vezanim za veće razlome. U rudnoj paragenezi učestvuju tetraedri, antimonit, arsenopirit, siderit, barit, cinabarit, malahit, azurit, sfalerit, galenit, pirotin, cerusit, pirit i drugi minerali.

Živina orudnjenja su nastala promjenama vezanim za riolitsku magmu. Glavne pojave su: Čemernica, Mačkara, Mračaj, zatim Cvrče, Kulentaš, Valice, Borova Ravan, Đamuš, Hasli Brdo i Slatina.

Hidrotermalna **olovo-cinkana** orudnjenja javljaju se u zajednici za živinim rudama u kompleksnom ležištu Čemernica. Zapadno od Tovarcnie, kod Bukove Ravni, anizijski krečnjaci nose nešto galenita, sfalerita i cerusita.

Ostale registrovane pojave su mineralizacije Cu, Bi, Sn i Au vezane za druga orudnjenja, bez ekonomske vrijednosti.

Rudnik **lignita** Gračanica se nalazi u bugojanskom neogenom basenu. U njemu je registrovan sloj uglja debljine oko 35 m, prošaran laporcima, pješčarima i glinama, sa blagim padom ka JZ. Kalorična moć uglja je oko 3000 kgcal.

Intruzivni masiv **gabra** kod Jablanice sa svojih nekoliko varijeteta (sivi, polucrni i crni gabro) spada u red ležišta ukrasnog kamena poznatih i van granica naše zemlje. Velika tvrdina omogućuje višestruku primjenu gabra kao građevinskog materijala.

Između G. Vakufa i Bugojna registrovani su slatkovodni bankoviti **laporci** male tvrdoće. Lako se obrađuju i pogodni su kao građevinski materijal.

Termalna banja u Fojnici sa pet izvora temperature između 20,6 i 30,4°C i sa povećanom radioaktivnošću predstavlja značajan fizioterapeutski centar za liječenje distrofičnih oboljenja.

ISTORIJA STVARANJA TERENA

U toku silura tereni lista Prozor su bili pod morem. U to vrijeme su se u ovom relativno dubokom i mirnom sedimentacionom basenu taložile litološki jednolične naslage glina, laporovitih glina i muljeva, a mjestimično (oko Gromolice, južno od doline Vrbasa) i sitnozrni, rijetko šljunkoviti pjeskovi. Na nekim mjestima je odlagan takođe i materijal nastao razaranjem nekih kiselih magmatskih stijena.

Krajem silura i tokom donjeg devona basen postepeno oplićava. U to vrijeme u sedimentacionom basenu nastaju i manja izolovana krečnjačka sočiva.

Pri samom kraju donjeg devona, kao i tokom srednjeg i gornjeg devona, ovaj sedimentacioni basen je primetno oplićao, na šta ukazuju sprudni koralski krečnjaci srednjo- i gornjodevonske starosti u centralnim dijelovima Vranice planine. Krečnjčake naslage femenskog kata nisu utvrđene u oblasti Vranice planine; zbog toga se predpostavlja da je pri kraju gornjeg devona došlo do potpunog izdizanja terena i prekida u sedimentaciji, koji je trajao sve do gornjeg perma. U to vrijeme, koje ujedno označava i paroksizam variscijske orogeneze, utiskuju se i izlivaju rioliti i kvarckeratofiri.

U gornjem permu nastaje komadanje variscijskog jezgra Vranice. More postepeno prekriva njene obodne dijelove i talože se kontinentalno-lagunske tvorevine. Sedimenti gornjeg perma se bočno dosta razlikuju po litološkom sastavu, jer tonjenje nije bilo uniformno u svima obodnim dijelovima; bliže uz obalu deponuju se odlomci stijena, a dalje pretežno pjeskovi, ponekad i gline i alevriti (Gumanci, Gradac, Dusina), često se smenjujući u kratkim intervalima. Permski sedimenti na prostoru između Gornjeg Vakufa i Konjica su grubozrniji nego u ostalim oblastima. U toku gornjeg perma se utiskuju i izlivaju kvarckeratofiri i dijabazi.

U toku oscilacija dna donjotrijaskog sedimentacionog basena, često se međusobno smenjuju pjeskovi i gline u sajskom i alevriti i gline u kampilskom potkatu. Plitkovodne sedimente sajskoga potkata zamjenjuju dubokovodnije gline i krečnjaci sa cefalopodima. Submarinski vulkanizam se pojavljuje krajem donjeg trijasa i dostiže kulminaciju u srednjem. Pjeskovi, gline i rožnaci, smjenjuju se sa dijabazima u sklopu vulkanogeno-sedimentne formacije. Utiskivanje lakolita gabra kod Jablanice je sinhrono sa izlivanjem masa kvarckeratofira, bazalta i dijabaza i sa žičnim utiskivanjima albitiziranih dijabaza i albitiziranih granitporfira u rejonu Krstaca i andezita kod Đedova Dola u Bakovićima. Sa ovim magmatizmom su vezane i skarnovske pojave magnetita kod Tovarnice.

U toku starokimrijske orogene faze jače su izražena kolebanja morskog dna. U to drijeme su nataloženi neritski norički krečnjaci i dolomiti na Makljenu i istočno od Prozora. Vjerovatno je uslijed dejstva ove orogene faze izostala sedimentacija u karnijskom i retskom katu, kao i u donjem dijelu lijasa.

U toku jure se na obodu Vranice, kao i u većem dijelu Dinarida, osjećaju lagana epirogenetska kretanja. Oolitski krečnjaci lijasa i dogera na Ljubuši i Vranu pokazuju da je more u to vrijeme vrlo plitko i toplo. Svuda se i dalje, kao na Vranu, talože prvo krečnjaci sa kladokoropsisima u oksfordu-kimeridžu pa krečnjaci sa *Clypeina jurassica* u kimeridžu i portlandu. Na Ljubuši,

Bokševici i Makljenu su se u toku titonske transgresije istaložili masivni sprudni organogeni krečnjaci sa bogatom faunom elipsaktinija, nerinea i tintinida.

Prestankom titonske transgresije izdiže se ne samo Vranica nego i teren na njenom obodu. More se povlači iz ove oblasti.

U toku donje i u većem dijelu gornje krede ovi tereni su kopno, sve dok senonska transgresija ne potopi jedan dio kod Gornjeg Vakufa.

Poslije kratkotrajne senonske transgresije ova oblast je uglavnom sve do danas kopno. Rasjedanje na obodu Vranice u toku srednjeg miocena stvorilo je uslove za taloženje slatkovodnih sedimenata samo na ograničenim prostorima oko Bugojna, Konjica i Prozora. U to vrijeme je nastao i ugalj u ovim basenima.

U toku starijeg kvartara virmska glacijacija je ostavila tragove na najvišem bilu Vranice, Plase i Makljena.

LITERATURA

Arežina M. (1962): IZVJEŠTAJ O PROSPEKCIONO-PREDISTRAŽNIM RADOVIMA NA POJAVAMA BARITA U REONU KONJICA TOKOM 1961. GOD. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.

Bittner A. (1880): GYPS BEI RAMA. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien.

Bittner A. (1888): GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN AUS DEM WERFENER SCHIEFER-UND TERTIARGEBIETE VON KONJIC UND JABLANICA AN DER NARENTA. Jahrbuch der k. k. geologischen, Reichsanstalt, Wien.

Cissarz A. (1951): POLOŽAJ RUDIŠTA U GEOLOŠKOJ GRAĐI JUGOSLAVIJE. Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.

Cissarz A. (1956): ÜBER EIN UNGEWONLISHES MAGNETITVORKOMMEN AM KONTAKT DES GABRBOMASIVVS ON JABLANICA IN DER HERZEGOVINA. Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja NR Srbije, knj. 12, Beograd.

Cvijić J. (1899): GLACIJALNE I MORFOLOŠKE STUDIJE U PLANINAMA BOSNE I HERCEGOVINE I CRNE GORE. Srpska kraljevska akademija nauka, 57, Beograd.

Cvijić J. (1924): GEOMORFOLOGIJA I I II DEO. Beograd.

Čelebić Đ. (1956): IZVJEŠTAJ O POVRŠINSKOM I JAMSKOM GEOLOŠKOM KARTIRANJU BARITNIH LEŽIŠTA OKOLINE GORNJEG VAKUFA. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Čelebić Đ. (1963): SEDIMENTNA LEŽIŠTA GVOZDENE I MANGANSKE RUDE U DIJABAZ-ROŽNAČKOJ FORMACIJI SEVEROZAPADNE HERCEGOVINE. Glasnik geološkog Zavoda, Sarajevo.

Čelebić Đ. (1967): GEOLOŠKI SASTAV I TEKTONSKI SKLOP TERENA PALEOZOIKA I MEZOZOIKA IZMEĐU KONJICA I PROZORA SA NAROČITIM OSVRTOM NA LEŽIŠTE Fe I Mn RUDE. Posebno izdanje Geološkog glasnika, knj. X, Sarajevo.

Čelebić Đ., Jovanović R. (1961): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKO-RUDARSKOM ISTRAŽIVANJU LEŽIŠTA ŽELJEZNE RUDE NA PLANINI BUKVA—PROZOR. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Čelebić Đ., Jovanović R. (1965): ELABORAT O REZULTATIMA DETALJNOG GEOLOŠKOG ISTRAŽIVANJA ZA OBJEKAT TOVARNICA U 1964 GODINI. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Čelebić Đ., Nevjestić Z., Jovanović R., Veljović R. (1962): ELABORAT O GEOLOŠKO-RUDARSKIM ISTRAŽIVANJIMA LEŽIŠTA Fe RUDE TOVARNICA. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Čutura M. (1918): ERUPTIVNO KAMENJE U JUGOZAPADNOJ BOSNI. Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo.

Čvorović Lj. (1970): ZAKONOMJERNOST POJAVLJIVANJA MINERALNIH, TERMALNIH I TERMOMINERALNIH VODA U SR BiH I NJIHOVE KARAKTERISTIKE. FSD Institut za geološka istržaivanja, Sarajevo.

Debevec D. (1951): ZNAČAJNIJE POJAVE BARITA U BiH. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Dimitrov P. (1955): GEOLOŠKI IZVJEŠTAJ O ISTRAŽNIM RADOVIMA NA BARIT KOD BISTRICE——GORNJI VAKUF U TOKU 1955. GOD. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Draškić D., Tošić D., Pifat M. (1953): STUDIJA KONCENTRACIJE MAGNETITA IZ RUDE LEŽIŠTA „TOVARNICA"—JABLANICA. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Engelhardt H. (1902): PRILOG POZNAVANJU TERCIJARNE FLORE BOSNE I HERCEGOVINE Glasnik Zemaljskog muzeja, Sarajevo.

Foullon H. (1829): DIE GOLDGEWINNUNGSSTATTEN DER ALTEN IN BOSNIEN. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, 42 Bd., Wien.

Grujić N. (1950): GEOMAGNETNA ISPITIVANJA NA TOVARNICI KOD JABLANICE U HERCEGOVINI. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Ilić M. (1950): IZVEŠTAJ O PREGLEDU KAMENOLOMA U GABRU JABLANICE NA NERETVI. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

John C. V. (1888): ÜBER DIE GESTEINE DES ERUPTIVSTOCKES VON JABLANICA AN DER NERETVA. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien.

Jovanović R. (1957a): RAZVOJ MEZOZOIKA U BOSNI I HERCEGOVINI. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.

Jovanović R. (1957b): PREGLED RAZVOJA MEZOZOIKA I NEKI NOVI PODACI ZA STRATIGRAFIJU I TEKTONIKU NR BiH. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.

Jurković I. (1951—1953): NI-LINEIT (SIEGENIT) I MILERIT U TURMALINIZIRANOM BARITU KOD BRESTOVSKOG U SREDNJEBOSANSKOM RUDOGORJU. Geološki vjesnik knj. 5—7, Zagreb.

Jurković I. (1959): POJAVA ŽIVINOG TETRAEDRITA U PODRUČJU GORNJEG VAKUFA. Tehnika, 7, Beograd.

Katzer F. (1903): GEOLOGISCHER FÜHRER DURCH BOSNIEN UND DIE HERZEGOVINA. Posebno izdanje, Sarajevo.

Katzer F. (1905): ÜBER DIE QUARZPORPHYRE DER VRATNICA PLANINA IN BOSNIEN UND ÜBER EINEN FUND VON BERILIENSTEINEN. Zentralblatt f. Mineralogie etc., Stuttgart.

Katzer F. (1906): PREGLEDNA GEOLOŠKA KARTA BOSNE I HERCEGOVINE 1 : 200.000, LIST SARAJEVO. Sarajevo.

Katzer F. (1907): DIE FAHLERZ — UND QUECKSILBERERZLAGERSTATTEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA.—BERG—UND HÜTTENMÄNN. Jahrbuch d. Montanist. Hochschulen zu Leoben u. Pribram, Bd. 55, Wien.

Katzer F. (1918): DIE FOSSILEN KOHLEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA, I BAND. Wien.

Katzer F. (1921): DIE FOSSILEN KOHLEN BOSNIENS UND DER HERZEGOVINA, II BAND. Sarajevo.

Katzer F. (1924): TEKTONIK UND OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT DES MITTELBOSNISCHEN SCHIEFERGEBIRGES. Zbornik radova posvećen Jovanu Cvijiću, Beograd.

Katzer F. (1926): GEOLOGIJA BOSNE I HERCEGOVINE. Sarajevo.

Katzer F. (1927): PREGLEDNA GEOLOŠKA KARTA BOSNE I HERCEGOVINE 1 : 100.000, LIST TRAVNIK. Beograd.

Luković M. (1946a): HIDROCENTRALA U JABLANICI NA NERETVI. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Luković M. (1946b): HIDROELEKTRANA JABLANICA — GEOLOŠKA STUDIJA. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Majer V. (1954): RIOLIT (KREMENI PORFIRI) VRANICE PLANINE I ALBITSKI RIOLIT SINJAKOVA U SREDNJEBOSANSKOM RUDOGORJU, Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja NR Srbije, 11, Beograd.

Majer V. (1956): BURNONIT U BARITNOJ POJAVI RIMSKA JAMA KOD KREŠEVA. Geološki glasnik, 2, Sarajevo.

Majer V. (1957): THE BASIC CHARACTERISTICS OF THE MIDL—BOSNIEN ORE MOUNTAINS. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.

Majer V. (1958): TETRAEDRIT IZ RUDNE POJAVE TROŠNIK KRAJ FOJNICE U SREDNJEBOSANSKOM RUDOGORJU. Geološki glasnik 4, Sarajevo.

Malez M., Slišković T. (1976): STAROST NEKIH NASLAGA UGLJENA U TERCIJARU BOSNE I HERCEGOVINE NA OSNOVI NALAZA VERTEBRATA. Geološki glasnik 21, Sarajevo.

Marić L. (1927—1928): MASIV GABRA KOD JABLANICE. Vjesnik geološkog Zavoda, Zagreb.

Milenković D. (1926): IZVEŠTAJ O DETALJNIM GEOMAGNETNIM ISPITIVANJIMA NA TOVARNICI KOD JABLANICE n/N. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Milojković M. (1929a): STRATIGRAFSKI PREGLED GEOLOŠKIH FORMACIJA U BOSNI I HERCEGOVINI. Sarajevo.

Milojković M. (1929b): TUMAČ PREGLEDNE GEOLOŠKE KARTE BOSNE I HERCEGOVINE, LISTOVI TOVARNIK I LJUBUŠKI. Sarajevo.

Mojsisovics F., Tietze E., Bittner A. (1880): GRUNDLINIEN DER GEOLOGIE VON BOSNIEN UND DER HERZEGOVINA, MIT GEOL. UBERSICHTSKARTE 1 : 567.000. Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt, Wien.

Muftić M. (1953): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM KARTIRANJU PREDJELA JABLANICA—GRAČANICA, 1952 GODINE. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Muftić M., Behlilović S. (1966): PRIKAZ GEOLOŠKOG POZNAVANJA UGLJONOSNIH NASLAGA GRAČANICE KOD BUGOJNA. Geološki glasnik, 11, Sarajevo.

Nevjestić Z. (1963): OSVRT NA NAČIN POJAVLJIVANJA (TIPOVI RUDIŠTA) ŽELJEZNIH RUDA U CENTRALNOM BOSANSKOM RUDOGORJU. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Orelj V., Patrlj D. (1961): IZVEŠTAJ O GEOLOŠKOM KARTIRANJU I GEOLOŠKOJ PROSPEKCIJI ISTOČNE I JUGOISTOČNE OKOLINE PROZORA. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.

Pamić J. (1955): POJAVE GIPSA I ANHIDRITA U GORNJIM TOKOVINA RIJEKE RAME I DOLJANKE. Geološki glasnik, 1, Sarajevo.

Pamić J. (1959): KONTAKTNO METAMORFNE POJAVE U TRIJASKIM SEDIMENTIMA JUŽNO OD PROZORA. Geološki vjesnik, Zagreb.

Pamić J. (1961): SPILITSKO-KERATOFIRSKA ASOCIJACIJA STIJENA U PODRUČJU JABLANICE I PROZORA (BOSNA I HERCEGOVINA). Prirodoslovna istraživanja JAZU, knj. 31, Acta geologica III, Zagreb.

Pantić N., Jovanović V. (1970): NOVE MOGUĆNOSTI UTVRĐIVANJA STAROSTI METAMORFITA I DRUGIH TVOREVINA U SREDNJEBOSANSKIM ŠKRILJAVIM PLANINAMA. Geološki glasnik, 14, Sarajevo.
Papeš J. (1972): ELABORAT O SIROVINSKOJ BAZI LEŽIŠTA GIPSA U SOVIĆIMA KOD JABLANICE. FSD Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.
Pavlović M. (1932): PRILOG POZNAVANJU GEOLOGIJE OKOLINE JABLANICE U HERCEGOVINI. Vesnik geološkog Instituta kraljevine Jugoslavije, knj. I, Beograd.
Petković K. (1958): NEUE ERKENTNISSE ÜBER DEN BAU DER DINARIDEN. Jahrbuch der geol. Bundesanstalt 101, 1, Wien.
Petković K. (1961): TEKTONSKA KARTA FNR JUGOSLAVIJE. Glas SAN CCXLIX, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, knj. 22, 1 : 2,500.000, Beograd.
Podubsky V., Luburić P. (1953): IZVJEŠTAJ O PREGLEDU U PODRUČJU SREZA PROZOR I PROVEDENIM ISTRAŽNIM RADOVIMA NA BUKVI PLANINI ISTOČNO OD SELA UZDOL SA KEMIJSKIM ANALIZAMA RUDNOG MATERIJALA. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.
Polić A. (1951): O ISPITIVANJU RUDNIH POJAVA SREDNJEBOSANSKIH ŠKRILJAVIH PLANINA. Geološki vesnik Savezne Uprave za geološka ispitivanja, knj. IX, Beograd.
Ramović M. (1956a): KRAĆI PREGLED BARITNIH LEŽIŠTA U BiH. Geološki glasnik Zavoda NR BiH, Sarajevo.
Ramović M. (1956b): BARITNE POJAVE KOD SELA SLATINE RAMA—JABLANICA. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.
Ramović M. (1956c): VOLFRAMIT IZ ČEMERNICE KOD FOJNICE (NR BiH). Tektonika 11, Beograd.
Ramović M. (1957a): PREGLED NALAZIŠTA MINERALA CINKA I OLOVA U BOSNI I HERCEGOVINI. Geološki glasnik NR BiH, 3, Sarajevo.
Ramović M. (1957b): LEŽIŠTA MINERALNIH SIROVINA BiH. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.
Ramović M. (1958): PREGLED NALAZIŠTA MINERALA ŽIVE U BiH. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.
Roskiewics J. (1864): STUDIEN ÜBER BOSNIEN UND HERZEGOVINA. Wien.
Sikošek B., Medwenitch V. (1969): NOVI PODACI ZA FACIJE I TEKTONIKU DINARIDA. Geološki glasnik, 13, Sarajevo.
Tajder M., Rafaelli P. (1967): METAMORFIZIRANI PIROFILIT-KERATOFIRI U SREDNJEBOSANSKOM ŠKRILJAVOM RUDOGORJU. Geološki vijesnik 20, Zagreb.
Trubelja F., Pamić J. (1957): PREGLED MAGMATIZMA U BiH. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.
Tućan F. (1922): PRINOSI ZA POZNAVANJE MINERALA JUGOSLAVIJE. TITANIT IZ GABRA KOD JABLANICE. Spom. M. Lazareviću, Beograd.
Tućan F. (1928): ANDEZITSKA ERUPCIJA U HERCEGOVAČKOM KRŠU. Vjesnik geološkog Zavoda, Zagreb.
Vasiljević R. (1959): ELABORAT O SIROVINSKOJ BAZI CIGLARSKOG GLINIŠTA U GORNJEM VAKUFU. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.
Vasiljević R. (1960): ELABORAT O REZULTATIMA ISTRAŽNIH RADOVA NA POJAVAMA BARITA U METALOGENOJ OBLASTI GORNJEG VAKUFA. FSD Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo.
Vasiljević R. (1961—1963): PRILOG STRATIGRAFIJI SREDNJEBOSANSKIH ŠKRILJAVIH PLANINA. Geološki glasnik 8, Sarajevo.
Živanović M. (1964): IZGLEDI ISTRAŽIVANJA NAFTE U PALEOZOJSKIM TERENIMA BOSNE I HERCEGOVINE. Geološki glasnik 8, Sarajevo.
Živanović M. (1969): ZNAČAJ NALASKA STILIOLINA U PALEOZOIKU CENTRALNE BOSNE (VRANICA PLANINA). Geološki glasnik 13, Sarajevo.
Živanović M. (1969b): PRIKAZ NOVIH PODATAKA ZA GEOLOGIJU ŠIRE OKOLINE BUGOJNA Geološki glasnik 13, Sarajevo.
Živanović M. (1970): PREDHODNA BELEŠKA O „NAJGORNJEM SILURU" ILI DONJEM DEVONU U PALEOZOIKU CENTRALNE BOSNE (VRANICA PLANINA). Zapisnici Srpskog geološkog društva za 1970, Beograd.
Živanović M. (1972): GEOLOŠKI SASTAV I TEKTONSKI SKLOP OBLASTI VRANICE U CENTRALNOJ BOSNI (doktorska disertacija).
Živanović M., Sofilj J., Milojević R. (1975): OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA, LIST ZENICA 1 : 100.000. SGZ, Beograd.

GEOLOGY OF THF SHEET PROZOR

THE SHEET PROZOR HAS BEEN MAPPED AND THE EXPLANATORY TEXT PREPARED BY THE STAFF OF THE INSTITUTE OF GEOLOGY, SARAJEVO.

The sheet Prozor, covers the central, highest mountain crest of the Vranica horst, its southwest Palaeozoic margin, and Mesozoic belt between Konjic, Jablanica and Prozor. Adjacent to the Vranica margin lie Neogene basins.

The oldest Palaeozoic formations are metamorphic rocks of the green schist facies, predominantly undelying Devonian formations, or laterally passing in places into Lower Devonian limestone. These are for the most part schist with sericite, chlorite and quartz, and less quartz sandstone. Quartzite and quartzitic sandstone appear only locally in the upper section of the column. Equivalent to these rocks is schist with limestone, dolomite and marble lenses west of Fojnica.

The Lower Devonian consists of dark gray flaglike limestone, and the Middle and Upper Devonian of reef limestone—dolomite, mostly massive, deposits.

Shallow subvolcanic intrusions of rhyolite (quartz-porphyry) in Silurian/Devonian schist are noted, rarely fresh, mostly affected by weak regional metamorphism. Rhyolite is supposed to be of the Carboniferous/Permian, because Devonian limestone in contact with it is altered into marble. Quartz-keratophyre is intruded into Silurian/Devonian schist and in places also lies over it, and is covered by Upper Permian deposits. Its partial association with Triassic magmatism is maintained.

Carboniferous formations are not recognized in the sheet Prozor area. The Upper Permian („Bojska Series") gradually passes into Triassic deposits. The Permian is continental-lagoonal deposit with gypsum and vuggy limestone.

The most widespread Mesozoic formations are Triassic deposits. The Lower Triassic can only in plaecs be separated into Seissian sandstone and Campilian shale, siltstone and limestone. The succession continues with Middle Triassic limestone and dolomite, volcanogenic-sedimentary Anisian formation, Anisian limestone, Ladinian carbonatic and volcanogenic-sedimentary formations, and Upper Triassic limestone and dolomite. A product of Ladinian magmatism is also the Jablanica gabbro massif, which includes all transitions from gabbro to diorite, and contains veins of albitic granite-porphyry, basalt, andesite, quartz-keratophyry, albitic diabase. and quartz-diorite.

The Lias and the Dogger consist of limestone, but are not separated, same as the Upper Jurassic. The only Cretaceous deposit is that of limestone with globotruncanae, located west of Gornji Vakuf.

Neogene freshwater deposits of the Konjic—Prozor basin are divided into three groups of strata: floor clastics, marl and marly limestone with coal, and roof breccia, conglomerate and sandstone. These formations correspond in age to some divisions of the Middle and Upper Miocene.

The lower Quaternary consists of glacial deposits on Vranica and Vran, and of terrace conglomerate along the Neretva River. The upper Quaternary sediments include river terrace, gypsum, slide breccia and debris.

The geological feature of the sheet Prozor includes the structures which resulted from Variscian folding, later transformed by younger Alpine tectonic. Three structural-facial units are separated: the central Bosnian Palaeozoic, the Raduša—Čelebići unit, and the High Karst, subdivided into a number of structural units and forms.

Translated by
D. Mijović - Pilić

LEGEND OF MAPPING UNITS

Quaternary

1. Alluvium. — 2. Glacio-fluvial deposits. — 3. Moraine. — 4. Talus cone. — 5. Proluvium. — 6. Slope wash. — 7. Tufa. — 8. Lacastrine deposits. — 9. River terrace.

Middle-Upper Miocene

10. Upper unit: roof conglomerate, breccia and sandstone. — 11. Middle unit: yellow-brown limestone, marl, clay and coal. — 12. Lower unit: floor breccia, conglomerate and sandstone, with intercalations of clay and marl.

Senonian

13. Platty limestone, brownish, marly.

Jurassic

14. Kimmeridgian—Portlandian brownish Clypeina limestone. — 15. Oxfordian—Kimmeridgian grey limestone with Cladocoropsis mirabilis. — 16. Upper Jurrassic massive, whitish and drab Ellipsactinia limestone. — 17. Lower-Middle Jurassic platty and bedded brown limestone with corals and crinoids; a — masisve dolomite.

Triassic

Upper Triassic thick-bedded and massive limestone with megalodons. — 19. Middle-Upper Triassic dolomite and dolomitic limestone. — 20. Contact-metamorphic rocks. — 21. Ladinian calcarenite and other limestones. — 22. Ladinian volcano-sedimentary formation: chert, mudstone and argillaceous rocks. — 23. Basalt. — 24. Andesite. — 25. Quartz keratophyre, kerarophyre and tuff. — 26. Spilite. — 27. Diabase. — 28. Diorite and quartz diorite. — 29. Gabbro. — 30. Anisian volcanic-sedimentary formation: chert, claystone and marl. — 31. Anisian massive limestone (a) and dolomite (b). — 32. Middle Triassic dolomite and dolomitic limestone; a — massive limestone. — 33. Campilian sandy and marly limestone and silstone. — 34. Seizer red sandstone, claystone, and grey sandy limestone with Andontophora fassaensis. — 35. Lower Triassic red sandstone, grey limestone, siltstone and claystone; a — massive limestone. — 36. Quartz keratophyre and keratophyre. — 37. Diabase.

Permian-Triassic

38. Siltstone and sandstone; a — cavernous limestone, b — gypsum.

Upper Permian

39. Gypsum. — 40. Konjic formation — red claystone ans sandstone, quartz sandstone and conglomerate; a — cavernous limestone, b — red breccia. — 41. Upper part of the Bojska formation — sendy limestone with intercalations of quartz-mica slates. — 42. Lower part of the Bojska formations — quartz-mica-carbonate slate

Devonian

43. Quartz keratophyre. — 44. Contact-metamorphic marble. — 45. Rhyolite. — 46. Meta-rhyiolite. — 47. Frasnian massive dolomite and limestone. — 48. Lower-Middle Devonian massive limestone; a — marble. — 49. Lower-Middle Devonian massive dolomite. — 50. Gedinian-Siegenian bluish platty limestone.

Silurian-?Devonian

51. Bedded and massive marble. — 52. Massive limestone and dolomite. — 53. Quartzite, quartz sandstone, chert and lydite. — 54. Quartz-mica, mica-quartz-graphite and quartz-mica-chlorite schists; argillaceous slate, siltstone, subgreywacke and subarkosic meta-sandstone and breccia.

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS

1. Normal boundary: observed, covered and photogeologically established. — 2. Gradual lithological transition. — 3. Unconformity or disconformity: observed and covered. — 4. Active magmatic boundary: observed and covered. — 5. Boundary of lava flow: observed and covered. — 6. Dip of bed: normal, vertiacl and overturned. — 7. Dip of foliation and vertical foliation. — 8. Foliation and lineation; banding in igneous rcoks. — 9. Dip of joint and vertical joint. — 10. Dip of cleavage and vertical cleavage. — 11. Axis of syncline and anticline. — 12. Axis of overturned anticline. — 13. Axes of minor folds: syncline, anticline and plunge of axis. — 14. Dip of axial plane. — 15. Fault: observed, covered and photogeologically established. — 16. Overthrust: observed and covered. — 17. Marine and fresh-water macrofauna. — 18. Microfauna. — 19. Lignite outcrop. — 20. Depoist and occurrence of metals (Fe — iron, Hg — quicksilver, Cu — copper, Mn — manganese, Zn — zinc, Pb — lead, Sb — antimony, Sn — tinn, Au — gold, Bi — bismuth). — 21. Gossan. — 22. Non-metal occurrences (ba — barite, q — quartz, gi — gypsum). — 23. Underground workings: active and abandoned, — 24. Open pit: active and abadnoned. — 25. Slag dump. — 26. Thermal spring. — 27. Thermal spa.

ГЕОЛОГИЯ ЛИСТА ПРОЗОР

ЛИСТ ПРОЗОР СНИМАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ НАПИСАЛИ СОТРУДНИКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА, САРАЕВО.

Листом Прозор охвачены срединная и самая высокая, гористая часть хребта-горста Враницы, ее юго-западная палеозойская окраина и мезозойский пояс между Коницем, Ябланицей и Прозором. По окраине Враницы расположены неогеновые бассейны.

Самые древние палеозойские образования представлены метаморфическими породами фации зеленых сланцев, залегающими главным образом ниже девонских пород, местами же латерально переходящими в известняки нижнего девона. Состоят они преимущественно из сланцев с серицитом, хлоритом и кварцем, а в меньшей мере из кварцевых песчаников. В верхней части разреза лишь локально выступают кварциты и кварцитовые песчаники. На запад от Фойницы этим породам соответствуют сланцы с линзами известняков, доломитов и мраморов. Нижний девон сложен плитчатыми темносерыми известняками, а средний и верхний отложениями известновисто-доломитовыми, в основном массивными.

В силурско-девонских сланцах на небольшой глубине субвулканически внедрены риолиты (кварцевые порфиры). Свежая порода редка: чаще всего риолиты испытали слабый региональный метаморфизм. Ввиду того что девонские известняки на контакте с ними изменены в мраморы, предполагается, что возраст риолитов карбоно-пермский. В силурско-девонских сланцах (местами же и выше них) внедрены кварцевые кератофиры, перекрытые отложениями верхней перми. Считается, что кварцевые кератофиры отчасти принадлежат и к триасовому магматизму.

Каменноугольные отложения на поверхности листа Прозор не обнаружены. Верхняя пермь („бойская серия") и триасовые отложения связаны между собой постепенным переходом. Пермь континентально-лагунного характера, с гипсом и пористыми известняками.

Из мезозойских образований наибольшим распространением пользуются отложения триасового возраста. Нижний триас лишь локально подразделим на сайсские песчаники и кампильские аргиллиты, алевриты и известняки. Осадкообразование продолжается среднетриасовыми известняками и доломитами, осадочно-вулканогенной формацией анизийского возраста, анизийскими известняками, ладинскими карбонатами и вулканогенно-осадочной формацией и верхнетриасовыми известняками и доломитами. К ладинскому магматизму приурочены также габбро Ябланицкого массива, где отмечены все переходы от габбро к диориту. Кроме того имеются жилы альбитового гранитпорфира, базальты, андезиты, кварцевые кератофиры, альбитовые диабазы и кварцевые диориты.

Лейас и доггер не подразделены и состоят, подобно верхней юре, из известняков. Из меловых отложений обнаружены только известняки с глоботрунканами на запад от Горни—Вакуфа.

Неогеновые пресноводные отложения коницко-прозорского бассейна разделены на три пакета: нижний, сложенный кластитами, средний из мергелей и мергелистых известняков с углем и верхний состоящий из брекчий, конгломератов и песчаников. Эти образования по возрасту соответствуют концу среднего и началу верхнего миоцена.

Нижний квартер на Вранице и Вране представлен гляциальными отложениями, а по Неретве — террасовыми конгломератами. К более поздним четвертичным отложениям отнесены речные террасы, известковистый туф, брекчии склонов и осыпи.

В геологическом строении на листе Прозор различимы структуры варисцийского орогенеза, переработанные более поздней альпийской тектоникой. Выделены три структурно-фациальные единицы: центральнобоснийский палеозой, единица Радуша—Челебичи и единица Високи—Крш, в составе которых находятся более мелкие структурные единицы и формы.

Перевод
А. Даниловой

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИИЦ

Четвертичные породы

1. Аллювий. — 2. Флювиогляциальные отложения. — 3. Морена. — 4. Осыпь. — 5. Пролювий. — 6. Делювий. — 7. Известковый туф. — 8. Озерные отложения. — 9. Речная терраса.

Средный-верхний миоцен

10. Кровля: конгломераты, брекчии и песчаники. — 11. Желто-бурые известняки, мергели, глины и уголь. — 12. Подошва: брекчии, конгломераты и песчаники с прослоямы глины и мергела.

Сенон

13. Плитчатые коричневатые мергелистые известняки.

Юра

14. Кимеридж-портланд: коричневые известняки с клиппейнами. — 15. Оксфорд кимеридж: серые известняки с *Cladocoropsis mirabilis*. — 16. Массивные беловатые и коричневатые известняки с еллипсактиниами. — 17. Нижняя-юра средняя юра: плитчатые и слоистые бурые известняки с кораллами и криноидами; а-массивные доломиты.

Триас

18. Верхний триас: толстослоистые и массивные известняки с мегалодонами. — 19. Средний-верхний триас: доломиты и доломитовые известняки. — 20. Контактово-метаморфические породы. — 21. Ладин: вулканогенно-осадочные породы: яшмы, аргиллиты и мергелистые отложения. — 23. Базальти. — 24. Андезиты. — 25. Кварцкератофиры, кератофиры и туфы. — 26. Спилиты. — 27. Диабазы. — 28. Диориты и кварцдиориты. — 29. Габбро. — 30. Вулканогенно-осадочные породы анизийского возраста: яшмы, аргиллиты и мергели. — 31. Анизийские массивные известняки, а — долсмиты. —32. Средний триас: доломиты и доломитовые известняки; а — массивные известняки. — 33. Кампилские песчанистые и мергелистые известняки и алевролиты. — 34. Сейские красные песчаники и аргиллиты, и серые песчанистые известняки с *Anodontophora fassacnsis*. — 35. Нижныи триас: красные песчаники, серые известняки, алевролиты, аргиллиты; а —массивные известняки. — 36. Кварцкератофири и кератофиры. — 37. Диабазы.

Пермо-триас

38. Алевролиты и песчаники; а — пористые известняки, b — гипс.

Верхняя пермь

39. Гипс. — 40. Коницкая свита: красные аргиллиты и песчаники, кварцевые песчаники и конгломераты; а — пористые известняки, b — красные брекчии. — 41. Верхняя часть бойской свити: песчанистые известняки с прослоямы кварц-слюдянных сланцев. — 42. Нижняя часть бойской свити: кварц-слюдянно-карбонатовые сланци.

Девон

43. Кварцкератофиры. — 44. Контактово-метаморфические мраморы. — 45. Риолиты. — 36. Метариолиты. — 47. Франские массивные доломиты и известняки. — 48. Нинжий-средний девон: массивные мраморы. — 49. Нижний-средний девон: масивные доломиты. — 50. Голубоватые плитчатые известняки жединского и зигенского ярусов.

Силур-девон

51. Слоистые и массивные мраморы. — 52 Массивные известняки и доломиты. — 53. Кварциты, кварцевые песчаники, яшмы и лидиты. — 54. Кварцслюдистые, слюдисто-кварцево-графитовые и кварц--слюдисто-хлоритовые сланцы; аргилошисты, алевролиты, субграуваковые у субаркозовые метапесчаники и брекчии.

ЛЕГЕНДА СТАНДАРТНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. Нормальная граница: достоверная, закрытая и фотогеологически определенная. — 2. Постепенный литологический переход. — 3. Несогласная граница: определенная и закрытая. — 4. Интрузивная граница: определенная и закрытая. — 5. Эфузивная граница: определенная и закрытая. — 6. Падение слоев: нормальное, вертикальное и опрокинутое. — 7. Падение фолиации: нормальное и вертикальное. — 8. Фолиация с линейностю и стратификация магматических пород. — 9. Падение трещин. — 10. Падение кливажа и вертикальный кливаж. — 11. Ось синклинали и антиклинали. — 12. Ось опрокинутой антиклинали. — 13. Мелкие (м-дам) складки: синклиналь, антиклиналь и погружение оси. — 14. Падение осевой плоскости. — 15. Разлом: определенный, закрытый и фотогеологически наблюдаемый — 16. Фронт надвига: определенный и закрытый. — 17. Морская и пресноводная макрофауна. — 18. Микрофауна. — 19. Выходы лигнита. — 20. Месторождения и проявления металлов (Fe — железо, Hg — ртуть, Cu — медь, Mn — марганец, Zn — цинк, Pb — свинец, Sb — сурьма, Sn — олово, Au — золото, Bi — бисмут). — 21. Железная шляпа. — 22. Прояавления неметаллов (ba — барит, q — кварц, gi — гипс). — 23. Горные работы: действующие и заброшенные. — 25. Шлаковый отвал. — 26. Термальный источник. — 27. Термальный курорт.